



**Data**  
07/12/2024 20:15:12

**Setor de Origem**  
DGCCENTRO - CBEMCC

**Tipo**  
Administração Geral

**Assunto**  
Planos de Ensino - CBEMCC - 2024-2

**Interessados**  
Catia Cristina Brito Viana, Leonardo Carneiro Sardinha, Thayz Souza Venancio Vianna Almada

**Situação**  
Em trâmite

## Trâmites

- 10/12/2024 05:19  
**Aguardando recebimento por: DIRESTBCC**
- 10/12/2024 05:19  
**Enviado por: CBEMCC: Alan Monteiro Ramalho**
- 08/12/2024 10:04  
**Recebido por: CBEMCC: Alan Monteiro Ramalho**
- 08/12/2024 10:03  
**Enviado por: CBEMCC: Alan Monteiro Ramalho**



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA  
INSTITUTO FEDERAL FLUMINENSE  
Campus Campos Centro  
RUA DOUTOR SIQUEIRA, 273, None, PARQUE DOM BOSCO, CAMPOS DOS GOYTACAZES / RJ, CEP 28030130  
Fone: (22) 2726-2903, (22) 2726-2906

PLANO DE ENSINO 94/2024 - CBEMCC/DIRESTBCC/DGCCENTRO/IFFLU

## PLANO DE ENSINO

Curso: Bacharelado em Engenharia Mecânica

3º Período

Ano 2024/2

### 1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR

Componente Curricular	Cálculo III
Carga horária presencial	66,7h, 80h/a
Carga horária a distância (Caso o curso seja presencial, esse campo só deve ser preenchido se essa carga horária estiver prevista em PPC. A carga horária a distância deve observar o limite máximo previsto na legislação vigente referente a carga horária total do curso.)	Não se aplica.
Carga horária de atividades teóricas	66,7h, 80h/a
Carga horária de atividades práticas	Não se aplica.
Carga horária de atividades de Extensão	Não se aplica.
Carga horária total	66,7h, 80h/a
Carga horária/Aula Semanal	4h/a
Professor	Layanne Andrade Mendonça
Matrícula Siape	2199259

### 2) EMENTA

Noções de Cálculo Vetorial; Integrais Curvilíneas e de Superfície; Teorema de Stokes; Teorema da Divergência de Gauss; Equações Lineares de 1.a ordem; Equações Lineares de ordem n; Transformada de Laplace.

### **3) OBJETIVOS DO COMPONENTE CURRICULAR**

#### **1.1. Geral:**

Compreender os conceitos, procedimentos e técnicas do Cálculo III, desenvolvendo a capacidade de formular hipóteses e selecionar estratégias de ação.

#### **1.2. Específicos:**

- Utilizar os conhecimentos e técnicas do Cálculo III na resolução de problemas em outras áreas do currículo e principalmente em sua vida profissional quando esses conhecimentos e técnicas se fizerem necessários.
- Desenvolver a capacidade de interpretar e criticar resultados obtidos.
- Desenvolver a capacidade de utilizar, de maneira consciente, calculadoras e computadores na resolução de problemas.

### **4) JUSTIFICATIVA DA UTILIZAÇÃO DA MODALIDADE DE ENSINO**

Não se aplica.

### **5) ATIVIDADES CURRICULARES DE EXTENSÃO**

Não se aplica.

### **6) CONTEÚDO**

#### **1. Funções a valores vetoriais**

##### **1.1. Definições, limite e continuidade**

##### **1.2. Curvas no plano e no espaço: forma vetorial**

##### **1.3. Limites de funções a valores vetoriais**

##### **1.4. Continuidade de funções a valores vetoriais**

##### **1.5. Diferenciação e integração**

##### **1.6. Derivadas de funções a valores vetoriais**

##### **1.7. Integrais de funções a valores vetoriais**

##### **1.8. Velocidade vetorial e escalar, aceleração vetorial**

##### **1.9. Comprimento de arco**

##### **1.10. Cálculo do comprimento de arco**

##### **1.11. A função comprimento de arco**

##### **1.12. O parâmetro comprimento de arco**

2. Análise vetorial

**6) CONTEÚDO**

2.1. Campos vetoriais

2.2. Definição

2.3. Campos conservativos

2.4. Função potencial

2.5. Condição para campos conservativos no plano

2.6. Rotacional de campos tridimensionais

2.7. Condição para campos conservativos tridimensionais

2.8. Divergência

2.9. Integrais de linha

2.10. Integrais de linha de campos escalares

2.11. Integrais de linha de campos vetoriais

2.12. Campos conservativos e independência de caminhos

3. Teorema de Green

3.1. Aplicações

4. Teorema de Stokes

4.1. Integrais de superfície

4.2. Superfícies orientáveis

5. Teorema da divergência

5.1. Fluxo

6. Conceitos fundamentais em equações diferenciais

6.1. EDs de 1.<sup>a</sup> ordem lineares

6.2. Equações diferenciais lineares de segunda ordem

6.3. Equações Lineares de ordem n

7. Transformada de Laplace

7.1. Definição e propriedades

**7) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS**

## **7) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS**

1. Aulas expositivas e dialogadas com recursos diversos (digitais ou não);
2. Atividades em grupos e individuais;
3. Pesquisas;
4. Avaliação formativa.

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).

Ressalta-se que o presente Plano de Ensino se constitui tão somente de uma previsão das atividades a serem realizadas no período, nesta disciplina. O planejamento aqui constante poderá sofrer modificações em função de demandas pedagógicas dos discentes, do docente da disciplina, ou da própria instituição.

## **8) RECURSOS FÍSICOS, MATERIAIS DIDÁTICOS E LABORATÓRIOS**

- Material de aula;  
Ambiente Virtual de Aprendizagem;  
Computador;  
Monitor (TV) ou projetor;  
Quadro;  
Pincel de Quadro;  
Software Geogebra.

## **9) VISITAS TÉCNICAS E AULAS PRÁTICAS PREVISTAS**

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

Não se aplica.

## **10) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO**

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

Ressalta-se que o presente Plano de Ensino se constitui tão somente de uma previsão das atividades a serem realizadas no período, nesta disciplina. O planejamento aqui constante poderá sofrer modificações em função de demandas pedagógicas dos discentes, do docente da disciplina, ou da própria instituição.

Ressalta-se que o presente Plano de Ensino se constitui tão somente de uma previsão das atividades a serem realizadas no período, nesta disciplina. O planejamento aqui constante poderá sofrer modificações em função de demandas pedagógicas dos discentes, do docente da disciplina, ou da própria instituição.

## 10) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO

18 a 23/11/2024

1<sup>a</sup> semana (4h/a) Apresentação da disciplina

Não haverá aula no dia 20 Revisão de vetores  
(4<sup>a</sup> feira) - feriado

Sábado letivo referente a  
4<sup>a</sup> feira

25 a 30/11/2024

2<sup>a</sup> semana (6h/a) 1. Funções a valores vetoriais

Semana do Saber Fazer  
Saber Semana do Saber Fazer Saber

Sábado letivo referente a  
5<sup>a</sup> feira

02 a 06/12/2024 1. Funções a valores vetoriais

3<sup>a</sup> semana (4h/a)

09 e 10/12/2024

4<sup>a</sup> semana (2h/a)

**Teste 1 (3 pontos) - 10/12/24**

Não haverá aula do dia

11/12/2024 ao dia

24/01/2025 - férias

1. Funções a valores vetoriais

27/01/2025 a 01/02/2025

5<sup>a</sup> semana (4h/a)

Sábado letivo referente a  
6<sup>a</sup> feira

03 a 07/02/2025

2. Análise vetorial

6<sup>a</sup> semana (4h/a)

10 a 15/02/2025

7<sup>a</sup> semana (4h/a)

2. Análise vetorial

Sábado letivo referente a  
2<sup>a</sup> feira

17 a 21/02/2025 2. Análise vetorial

8<sup>a</sup> semana (4h/a)

Ressalta-se que o presente Plano de Ensino se constitui tão somente de uma previsão das atividades a serem realizadas no período, nesta disciplina. O planejamento aqui constante poderá sofrer modificações em função de demandas pedagógicas dos discentes, do docente da disciplina, ou da própria instituição.

## 10) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO

24 a 28/02/2025

9<sup>a</sup> semana (4h/a)

**P1 - Prova individual escrita 25/02 ( 7 pontos)**

Não haverá aula de 03 a Correção de Prova

07/03/2025 -

feriado/recesso

10 a 15/03/2025 Vista de Prova

10<sup>a</sup> semana (6h/a) Teorema de Green

Sábado letivo referente a 3.1. Aplicações

3<sup>a</sup> feira

Teorema de Green

17 a 22/03/2025 3.1. Aplicações

11<sup>a</sup> semana (4h/a) 4. Teorema de Stokes

Sábado letivo referente a 4.1. Integrais de superfície  
4<sup>a</sup> feira

4.2. Superfícies orientáveis

4. Teorema de Stokes

24 a 28/03/2025 4.1. Integrais de superfície

12<sup>a</sup> semana (4h/a) 4.2. Superfícies orientáveis

5. Teorema da divergência

5.1. Fluxo

31/03 a 05/04/2025

13<sup>a</sup> semana (6h/a)

**Teste 2 - 01/04 ( 3 pontos) - Avaliação escrita**

Sábado letivo referente a

5<sup>a</sup> feira

6. Conceitos fundamentais em equações diferenciais

07 a 12/04/2025

6.1. EDs de 1.<sup>a</sup> ordem lineares

14<sup>a</sup> semana (4h/a)

6.2. Equações diferenciais lineares de segunda ordem

Sábado letivo referente a

6<sup>a</sup> feira

6.3. Equações Lineares de ordem

6. Conceitos fundamentais em equações diferenciais

14 a 18/04/2025

6.1. EDs de 1.<sup>a</sup> ordem lineares

15<sup>a</sup> semana (4h/a)

6.2. Equações diferenciais lineares de segunda ordem

6.3. Equações Lineares de ordem

Ressalta-se que o presente Plano de Ensino se constitui tão somente de uma previsão das atividades a serem realizadas no período, nesta disciplina. O planejamento aqui constante poderá sofrer modificações em função de demandas pedagógicas dos discentes, do docente da disciplina, ou da própria instituição.

## 10) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO

21 a 26/04/2025

16<sup>a</sup> semana (2h/a)

Não haverá aula do dia 21

ao dia 23 (2<sup>a</sup> a 4<sup>a</sup> feira) – feriado/recesso.

Sábado letivo referente a 4<sup>a</sup> feira

6. Conceitos fundamentais em equações diferenciais

6.1. EDs de 1.<sup>a</sup> ordem lineares

6.2. Equações diferenciais lineares de segunda ordem

6.3. Equações Lineares de ordem n

6. Conceitos fundamentais em equações diferenciais

6.1. EDs de 1.<sup>a</sup> ordem lineares

6.2. Equações diferenciais lineares de segunda ordem

6.3. Equações Lineares de ordem n

7. Transformada de Laplace

7.1. Definição e propriedades

28/04 a 02/05/2025

17<sup>a</sup> semana (2h/a)

Não haverá aula do dia 01

ao dia 02 (5<sup>a</sup> e 6<sup>a</sup> feira) – feriado/recesso.

7.1. Definição e propriedades

6. Conceitos fundamentais em equações diferenciais

6.1. EDs de 1.<sup>a</sup> ordem lineares

6.2. Equações diferenciais lineares de segunda ordem

6.3. Equações Lineares de ordem n

05 a 10/05/2025

18<sup>a</sup> semana (4h/a)

Sábado letivo referente a 6<sup>a</sup> feira

7. Transformada de Laplace

7.1. Definição e propriedades

### Aula de dúvidas

12 a 17/05/2025

19<sup>a</sup> semana (4h/a)

Sábado letivo referente a 6<sup>a</sup> feira

**Prova P2 individual e escrita 13/05/2025 ( 7 pontos)**

**Correção da Prova/vista de prova**

19 a 23/05/2025

**prova de segunda chamada 20/05**

20<sup>a</sup> semana (4h/a)

**P3 - avaliação 3 ( todo o conteúdo) - (10 pontos)**

## 11) BIBLIOGRAFIA

### 11.1) Bibliografia básica

### 11.2) Bibliografia complementar

## 11) BIBLIOGRAFIA

GUIDORIZZI, H. L. Um Curso de Cálculo. Vol. 3 e 4. Rio de Janeiro: Ed. LTC, 2000 (3a edição).

STEWART, J. Cálculo. São Paulo: Ed. Pioneira, 2001 (4ª edição).

HOWARD, Anton. Cálculo um Novo Horizonte, vol.1 e 2; RS:Bookman, 2000 (6a edição).

LARSON, Ron. HOSTETLER, Robert. e EDWARDS, Bruce. Cálculo II.8. ed. Volume II. São Paulo: McGraw-Hill, 2007.

ANTON, BIVENS E DAVIS. Cálculo. Volume II. 8 ed. Rio de Janeiro: Bookman. 2007.

THOMAS, George. Cálculo – Vol.2. 11 ed. São Paulo: Pearson / Prentice Hall2008.

KAPLAN, Wilfred. Cálculo Avançado – Vol.1. Editora Edgard Blücher. 2002.

BOYCE, William E. , DIPRIMA, Richard C. Equações diferenciais elementares e problemas de valores de contorno. 8. ed. Editora LTC. 2006.

Layanne Andrade Mendonça 2199259  
Professora  
Componente Curricular Cálculo III

Alan Monteiro Ramalho 1811880  
Coordenador(a)  
Curso Superior de Bacharelado em Engenharia Mecânica

### COORDENAÇÃO DO CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA MECÂNICA

Documento assinado eletronicamente por:

- Layanne Andrade Mendonca, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, em 02/12/2024 22:46:33.
- Alan Monteiro Ramalho, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, em 03/12/2024 06:38:43.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 02/12/2024. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.iff.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 604008  
Código de Autenticação: 16e8d0a436





MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA  
INSTITUTO FEDERAL FLUMINENSE  
Campus Campos Centro  
RUA DOUTOR SIQUEIRA, 273, None, PARQUE DOM BOSCO, CAMPOS DOS GOYTACAZES / RJ, CEP 28030130  
Fone: (22) 2726-2903, (22) 2726-2906

PLANO DE ENSINO 95/2024 - CBEMCC/DIRESTBCC/DGCCENTRO/IFFLU

## PLANO DE ENSINO

Curso: Bacharelado em Engenharia Mecânica

2º Semestre/ 10º Período

Eixo Tecnológico

Ciências Exatas, na subárea da Engenharia, foco na Engenharia Mecânica, com ênfase na Mecânica Industrial

Ano 2024/2

1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
Componente Curricular	EXTENSÃO IV
Abreviatura	-----
Carga horária presencial	100h, 120h/a, 100%
Carga horária a distância (Caso o curso seja presencial, esse campo só deve ser preenchido se essa carga horária estiver prevista em PPC. A carga horária a distância deve observar o limite máximo previsto na legislação vigente referente a carga horária total do curso.)	Não Aplicável.
Carga horária de atividades teóricas	66,7 h, 80h/a, 66,7%
Carga horária de atividades práticas	Não Aplicável
Carga horária de atividades de Extensão	33,3 h, 40 h/a, 33,3%
Carga horária total	100 h, 120 h/a, 100%
Carga horária/Aula Semanal	6 h/a
Professor	Angélica da Cunha dos Santos
Matrícula SIAPE	2638734

2) EMENTA	
<p><b>Ementa:</b> Desenvolver atividades como visitas técnicas, seminários, congressos, pesquisas, projetos, monitoria, palestras, artigos científicos, cursos ou minicursos, feiras industriais e acadêmicas.</p>	

3) OBJETIVOS DA DISCIPLINA	
1.1. Geral:	Desenvolver atividades de modo a promover o processo educativo, através da interação cultural, social, científico e de trabalho, atuando para o desenvolvimento de soluções tecnológicas e inovadoras.
1.2. Específicos:	Especificamente, os alunos são incentivados a participar de ações de extensão no Instituto participando de Palestras, Empresa Junior, Projetos de Extensão e Pesquisa, Cursos e Minicursos, Seminários, Colóquios, Congressos, Mostra, etc com a apresentação de certificados ao final do semestre letivo que somados precisam resultar em 120h.

4) JUSTIFICATIVA DA UTILIZAÇÃO DA MODALIDADE DE ENSINO	
Não Aplicável.	

**4) JUSTIFICATIVA DA UTILIZAÇÃO DA MODALIDADE DE ENSINO****5) ATIVIDADES CURRICULARES DE EXTENSÃO**

**Atividades Curriculares de Extensão:** Participação de Eventos como parte do currículo, Seminários nos temas desenvolvidos na disciplina, Empresa Junior, Projetos de Extensão e Pesquisa, Cursos e Minicursos, Seminários, Colóquios, Congressos, Mostra.

**Justificativa:**

A disciplina se justifica por integrar a formação dos estudantes de Engenharia Mecânica ao conectar o conhecimento teórico com atividades práticas voltadas à interação cultural, social, científica e tecnológica. Por meio de ações como participação em palestras, projetos, eventos acadêmicos, seminários e atividades da Empresa Júnior, os alunos desenvolvem habilidades técnicas e sociais relevantes para a prática profissional, contribuindo para a aplicação do conhecimento em soluções tecnológicas e inovadoras.

**Objetivo:**

Promover a formação integral dos estudantes por meio de atividades que articulem os aspectos culturais, sociais, científicos e tecnológicos, incentivando a participação em ações extensionistas, eventos e cursos. Destacar os certificados e as horas complementares que podem ser utilizados para atender às exigências do curso.

**Envolvimento com a comunidade externa:**

- Explicar como as atividades de extensão fortalecem o currículo, desenvolvem habilidades práticas e ampliam as oportunidades no mundo do trabalho.
- Ressaltar a relevância social das ações de extensão, mostrando como o trabalho dos alunos pode gerar impacto positivo na vida das pessoas e no desenvolvimento regional.
- Associar as atividades de extensão a programas de pesquisa ou inovação, permitindo que os alunos ampliem sua atuação acadêmica de maneira interconectada.

**6) CONTEÚDO**

Não Aplicável.

**7) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS**

Serão utilizados como instrumentos avaliativos a participação dos alunos em atividades de extensão por meio da apresentação e avaliação de certificados validados.

**8) RECURSOS FÍSICOS, MATERIAIS DIDÁTICOS E LABORATÓRIOS**

Não Aplicável.

**9) VISITAS TÉCNICAS E AULAS PRÁTICAS PREVISTAS**

Local/Empresa	Data Prevista	Materiais/Equipamentos/Ônibus
Não Aplicável	Não Aplicável	Não Aplicável

**10) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO**

Data	Conteúdo / Atividade docente e/ou discente
18 e 19 de Novembro de 2024 1ª semana (6h/a)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apresentação dos objetivos da disciplina, metodologia de desenvolvimento do trabalho e métodos avaliativos.</li> </ul>
25 e 26 de Novembro de 2024 2ª semana (6h/a)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Criação de uma Turma no Classroom para acompanhamento das atividades de participação e de obtenção dos certificados.</li> </ul>
02 e 03 de Dezembro de 2024 3ª semana (6h/a)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acompanhamento das atividades de participação em ações extensionistas, eventos, cursos, etc.</li> <li>• Acompanhamento da entrega dos certificados na plataforma classroom.</li> </ul>
09 e 10 de Dezembro de 2024 4ª semana (6h/a)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acompanhamento das atividades de participação em ações extensionistas, eventos, cursos, etc.</li> <li>• Acompanhamento da entrega dos certificados na plataforma classroom.</li> </ul>

<b>10) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO</b>	
27 e 28 de Janeiro de 2025 5ª semana (6h/a)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acompanhamento das atividades de participação em ações extensionistas, eventos, cursos, etc.</li> <li>• Acompanhamento da entrega dos certificados na plataforma classroom.</li> </ul>
03 e 04 de Fevereiro de 2025 6ª semana (6h/a)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acompanhamento das atividades de participação em ações extensionistas, eventos, cursos, etc.</li> <li>• Acompanhamento da entrega dos certificados na plataforma classroom.</li> </ul>
10 e 11 de Fevereiro de 2025 7ª semana (6h/a)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acompanhamento das atividades de participação em ações extensionistas, eventos, cursos, etc.</li> <li>• Acompanhamento da entrega dos certificados na plataforma classroom.</li> </ul>
15 de Fevereiro de 2025 8ª semana (6h/a) <b>*Sábado Letivo*</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acompanhamento das atividades de participação em ações extensionistas, eventos, cursos, etc.</li> <li>• Acompanhamento da entrega dos certificados na plataforma classroom.</li> </ul>
17 e 18 de Fevereiro de 2025 9ª semana (6h/a)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acompanhamento das atividades de participação em ações extensionistas, eventos, cursos, etc.</li> <li>• Acompanhamento da entrega dos certificados na plataforma classroom.</li> </ul>
24 e 25 de Fevereiro de 2025 10ª semana (6h/a)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acompanhamento das atividades de participação em ações extensionistas, eventos, cursos, etc.</li> <li>• Acompanhamento da entrega dos certificados na plataforma classroom.</li> </ul>
10 e 11 de Março de 2025 11ª semana (6h/a)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acompanhamento das atividades de participação em ações extensionistas, eventos, cursos, etc.</li> <li>• Acompanhamento da entrega dos certificados na plataforma classroom.</li> </ul>
15 de Março de 2025 12ª semana (6h/a) <b>*Sábado Letivo*</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acompanhamento das atividades de participação em ações extensionistas, eventos, cursos, etc.</li> <li>• Acompanhamento da entrega dos certificados na plataforma classroom.</li> </ul>
17 e 18 de Março de 2025 13ª semana (6h/a)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acompanhamento das atividades de participação em ações extensionistas, eventos, cursos, etc.</li> <li>• Acompanhamento da entrega dos certificados na plataforma classroom.</li> </ul>
24 e 25 de Março de 2025 14ª semana (6h/a)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acompanhamento das atividades de participação em ações extensionistas, eventos, cursos, etc.</li> <li>• Acompanhamento da entrega dos certificados na plataforma classroom.</li> </ul>
31 de Março e 01 de Abril de 2025 15ª aula (6h/a)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acompanhamento das atividades de participação em ações extensionistas, eventos, cursos, etc.</li> <li>• Acompanhamento da entrega dos certificados na plataforma classroom.</li> </ul>
07 e 08 de Abril de 2025 15 semana (6h/a)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acompanhamento das atividades de participação em ações extensionistas, eventos, cursos, etc.</li> <li>• Acompanhamento da entrega dos certificados na plataforma classroom.</li> </ul>
14 e 15 de Abril de 2025 16ª semana (6h/a)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acompanhamento das atividades de participação em ações extensionistas, eventos, cursos, etc.</li> <li>• Acompanhamento da entrega dos certificados na plataforma classroom.</li> </ul>
28 e 29 de Abril de 2025 17ª semana (6h/a)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acompanhamento das atividades de participação em ações extensionistas, eventos, cursos, etc.</li> <li>• Acompanhamento da entrega dos certificados na plataforma classroom.</li> </ul>
05 e 06 de Maio de 2025 18ª semana (6h/a)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acompanhamento das atividades de participação em ações extensionistas, eventos, cursos, etc.</li> <li>• Acompanhamento da entrega dos certificados na plataforma classroom.</li> </ul>

<b>10) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO</b>	
12 e 13 de Maio de 2025 19ª semana (6h/a)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acompanhamento das atividades de participação em ações extensionistas, eventos, cursos, etc.</li> <li>• Acompanhamento da entrega dos certificados na plataforma classroom.</li> </ul>
19 e 20 de Maio de 2025 20ª semana (6h/a)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lançamentos da notas obtidas no Sistema Acadêmico com a análise dos certificados aprovados de acordo com a carga horária total da disciplina.</li> </ul>
<b>11) BIBLIOGRAFIA</b>	
<b>11.1) Bibliografia básica</b>  Não Aplicável..	<b>11.2) Bibliografia complementar</b>  Não Aplicável.

**Angélica da Cunha dos Santos**  
Professora  
Componente Curricular: Extensão IV

**Alan Monteiro Ramalho**  
Coordenador  
Curso Superior de Bacharelado em Engenharia Mecânica

Documento assinado eletronicamente por:

- **Angelica da Cunha dos Santos**, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, em 02/12/2024 23:09:32.
- **Alan Monteiro Ramalho**, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, em 03/12/2024 06:48:54.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 02/12/2024. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifff.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 603799  
Código de Autenticação: b01a45e9fd





MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA  
INSTITUTO FEDERAL FLUMINENSE  
Campus Campos Centro  
RUA DOUTOR SIQUEIRA, 273, None, PARQUE DOM BOSCO, CAMPOS DOS GOYTACAZES / RJ, CEP 28030130  
Fone: (22) 2726-2903, (22) 2726-2906

PLANO DE ENSINO 93/2024 - CBEMCC/DIRESTBCC/DGCCENTRO/IFFLU

## PLANO DE ENSINO

Curso: Bacharelado em Engenharia Mecânica

2º Semestre / 9º Período

Eixo Tecnológico

Ciências Exatas, na subárea da Engenharia, foco na Engenharia Mecânica, com ênfase na Mecânica Industrial

Ano 2024/2

1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
Componente Curricular	Projeto Mecânico II – Vasos de Pressão e Tanques de Armazenamento
Abreviatura	
Carga horária presencial	50h, 60h/a, 100%
Carga horária a distância	Não se aplica.
Carga horária de atividades teóricas	45 h, 54 h/a, 90%
Carga horária de atividades práticas	5 h, 6 h/a, 10%
Carga horária de atividades de Extensão	Não se aplica.
Carga horária total	50h, 60h/a
Carga horária/Aula Semanal	3h/a
Professor	Luan
Matrícula Siape	2242716

2) EMENTA
Vasos de Pressão: Conceitos, empregos, tipos, formatos e partes. Parâmetros de operação e projeto. Efeitos das pressões interna e externa. Cargas atuantes em um vaso de pressão. Tensões admissíveis e espessuras de um vaso de pressão. Materiais e influências da temperatura: Norma ASME II. Normas de projeto. Cálculos pela norma ASME VIII. Aberturas, bocais e reforços em vasos de pressão. Inspeção conforme NR-13 e ensaios em vasos de pressão. Tanques de Armazenamento: Conceitos, empregos, classificações e tipos. Normas de projeto. Capacidades e dimensões. Materiais. Cargas atuantes. Projeto do fundo. Projeto do costado. Projeto do teto. Inspeção e ensaios em tanques de armazenamento.

3) OBJETIVOS DO COMPONENTE CURRICULAR
Capacitar o aluno a definir e avaliar espessuras dos vasos de pressão e tanques de armazenamento, tanto em nível de projeto como também em inspeções periódicas de segurança.

4) JUSTIFICATIVA DA UTILIZAÇÃO DA MODALIDADE DE ENSINO
Não se aplica.
5) ATIVIDADES CURRICULARES DE EXTENSÃO

## 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

**6) CONTEÚDO**

1. Introdução aos vasos de pressão
  - 1.1. Conceitos
  - 1.2. Aplicações
  - 1.3. Tipos e formatos
2. Parâmetros de projeto de vasos de pressão
  - 2.1. Tipo de fluido
  - 2.2. Temperatura
  - 2.3. Pressão interna ou externa
  - 2.4. Tensões admissíveis
  - 2.5. Espessuras
  - 2.6. Cargas atuantes
3. Materiais de vasos de pressão
  - 3.1. Tipos de materiais
  - 3.2. Influência da temperatura
  - 3.3. Norma ASME II
4. Cálculos de vasos de pressão
  - 4.1. Normas sobre vasos de pressão
  - 4.2. Cálculos conforme norma ASME VIII
  - 4.3. Cálculos do corpo
  - 4.4. Cálculos dos tampos
  - 4.5. Cálculos dos bocais
  - 4.6. Cálculos dos reforços
5. Manutenção e segurança de vasos de pressão
  - 5.1. Norma Regulamentadora NR-13
  - 5.2. Procedimentos de inspeção de vasos de pressão
6. Introdução aos tanques de armazenamento atmosféricos
  - 6.1. Conceitos
  - 6.2. Aplicações
  - 6.3. Tipos e formatos
  - 6.4. Bases e fundações dos tanques
  - 6.5. Dispositivos e acessórios dos tanques
7. Parâmetros de projeto de tanques de armazenamento atmosféricos
  - 7.1. Tipo de fluido
  - 7.2. Temperatura e pressão
  - 7.3. Capacidades e dimensões
  - 7.4. Cargas atuantes
  - 7.5. Tensões admissíveis
  - 7.6. Espessuras
  - 7.7. Materiais
8. Cálculos de tanques de armazenamento atmosféricos
  - 8.1. Normas sobre tanques de armazenamento atmosféricos
  - 8.2. Cálculos conforme norma Petrobras N-270
  - 8.3. Cálculo do fundo
  - 8.4. Cálculos do costado
  - 8.5. Cálculos do teto
  - 8.6. Cálculos dos bocais
  - 8.7. Cálculos dos reforços
9. Manutenção e segurança de tanques de armazenamento atmosféricos
  - 9.1. Proteções contra incêndio e eletricidade
  - 9.2. Procedimentos de inspeção conforme Petrobras N-2318

**7) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS**

- Aula expositiva dialogada;
- Desenvolvimento de projeto mecânico;
- Atividades em grupo.

Serão utilizados como instrumentos avaliativos: avaliações escritas individuais, apresentação/arguição oral e relatórios em grupo.

Obs.: 2 avaliações, sendo uma escrita e outra oral (5 pontos cada) + 1 trabalho em grupo desenvolvido ao longo do semestre com entregas parciais (com contabilização de 5 pontos em cada bimestre), totalizando 10 pontos em cada um dos 2 bimestres. Após o cálculo da média entre as notas dos 2 bimestres, é necessário a obtenção de no mínimo 6,0 pontos para aprovação no componente curricular.

**8) RECURSOS FÍSICOS, MATERIAIS DIDÁTICOS E LABORATÓRIOS**

Lousa, computador, dispositivos de exibição (projetor ou TV), laboratório de projetos (com softwares AutoCAD e Solidworks).

**9) VISITAS TÉCNICAS E AULAS PRÁTICAS PREVISTAS**

Local/Empresa	Data Prevista	Materiais/Equipamentos/Ônibus
IFF - Projeto utilizando ferramentas computacionais	24 e 31 de março	Será utilizado um laboratório de projetos, com computador e software específico para a realização da atividade.

**10) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO**

Data	Conteúdo / Atividade docente e/ou discente
18 de novembro de 2024 1ª aula (3h/a)	<ul style="list-style-type: none"><li>• Apresentação da disciplina e dos instrumentos de ensino e de avaliação da aprendizagem;</li></ul>
25 de novembro de 2024 2ª aula (3h/a)	<ul style="list-style-type: none"><li>• Introdução aos vasos de pressão:</li><li>• Conceitos;</li><li>• Aplicações;</li><li>• Tipos e formatos;</li></ul>
02 de dezembro de 2024 3ª aula (3h/a)	<ul style="list-style-type: none"><li>• Norma Regulamentadora NR-13;</li><li>• Código ASME:<ul style="list-style-type: none"><li>◦ Seção VIII e suas divisões;</li></ul></li></ul>
09 de dezembro de 2024 4ª aula (3h/a)	<ul style="list-style-type: none"><li>• Materiais de vasos de pressão:</li><li>• Tipos de materiais:</li><li>• Influência da temperatura:</li><li>• Norma ASME II;</li></ul>
27 de janeiro de 2025 5ª aula (3h/a)	<ul style="list-style-type: none"><li>• Parâmetros de projeto de vasos de pressão:<ul style="list-style-type: none"><li>◦ Tipo de fluido; Temperatura; Pressão interna ou externa; Tensões admissíveis; Espessuras; Cargas atuantes.</li></ul></li></ul>
03 de fevereiro de 2025 6ª aula (3h/a)	<ul style="list-style-type: none"><li>• Cálculo de vasos de pressão (ASME - seção VIII):<ul style="list-style-type: none"><li>◦ Cálculo do corpo;</li></ul></li></ul>
10 de fevereiro de 2025 7ª aula (3h/a)	<ul style="list-style-type: none"><li>• Cálculo de vasos de pressão:<ul style="list-style-type: none"><li>◦ Cálculo dos tampos;</li></ul></li></ul>
15 de fevereiro de 2025 8ª aula (3h/a)	<ul style="list-style-type: none"><li>• Cálculo de vasos de pressão:<ul style="list-style-type: none"><li>◦ Atividades de casco e corpo;</li></ul></li></ul>
17 de fevereiro de 2025 9ª aula (3h/a)	<ul style="list-style-type: none"><li>• Cálculo de vasos de pressão:<ul style="list-style-type: none"><li>◦ Cálculo de bocais;</li></ul></li></ul>
24 de fevereiro de 2025 10ª aula (3h/a)	<ul style="list-style-type: none"><li>• Cálculo de vasos de pressão:<ul style="list-style-type: none"><li>◦ Cálculo de reforços;</li></ul></li></ul>
10 de março de 2025 11ª aula (3h/a)	<ul style="list-style-type: none"><li>• Cálculo de vasos de pressão:<ul style="list-style-type: none"><li>◦ Cálculo de suportes;</li></ul></li></ul>
17 de março de 2025 12ª aula (3h/a)	<b>Avaliação 1 (A1)</b> Avaliação escrita individual
24 de março de 2025 13ª aula (3h/a)	<ul style="list-style-type: none"><li>• Projeto global de um vaso de pressão;</li></ul>
31 de março de 2025 14ª aula (3h/a)	<ul style="list-style-type: none"><li>• Projeto global de um vaso de pressão (continuação);</li></ul>
07 de abril de 2025 15 aula (3h/a)	<ul style="list-style-type: none"><li>• Introdução aos tanques de armazenamento atmosféricos<ul style="list-style-type: none"><li>◦ Conceitos; Aplicações; Tipos e formatos; Bases e fundações dos tanques; Dispositivos e acessórios dos tanques;</li></ul></li><li>• Parâmetros de projeto de tanques de armazenamento atmosféricos;</li></ul>

**10) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO**

14 de abril de 2025 16ª aula (3h/a)	<ul style="list-style-type: none"><li>• Manutenção e segurança de tanques de armazenamento atmosféricos.</li></ul>
28 de abril de 2025 17ª aula (3h/a)	<ul style="list-style-type: none"><li>• Cálculo de tanques de armazenamento atmosféricos:<ul style="list-style-type: none"><li>◦ Normas sobre tanques de armazenamento atmosféricos;</li><li>◦ Cálculos do costado;</li><li>◦ Cálculo do fundo;</li></ul></li></ul>
05 de maio de 2025 18ª aula (3h/a)	<ul style="list-style-type: none"><li>• Cálculo de tanques de armazenamento atmosféricos:<ul style="list-style-type: none"><li>◦ Cálculo do teto;</li><li>◦ Cálculo dos bocais;</li><li>◦ Cálculo dos reforços.</li></ul></li></ul>
12 de maio de 2025 19ª aula (3h/a)	<b>Avaliação 2 (A2)</b> Avaliação oral individual sobre o projeto desenvolvido <b>Entrega final do trabalho</b>
19 de maio de 2025 20ª aula (3h/a)	<b>Avaliação 3 (A3)</b> Avaliação escrita individual.

**11) BIBLIOGRAFIA**

11.1) Bibliografia básica	11.2) Bibliografia complementar
TELLES, P. C. S., Vasos de Pressão, 2ª edição, Editora LTC - 1996  ASME.Pressure Vessels. Section VIII. Division 1.  ASME.Pressure Vessels. Alternative Rules. Section VIII. Division 2.  American Petroleum Institute. API 611.  American Petroleum Institute. API 614.	Petrobras N-270, Projeto de Tanque de Armazenamento Atmosférico, Rio de Janeiro, RJ.  API 650 – Tanques  NBR 7821 – Tanques  NBR 15461 – Tanques

**Luan Maximiano de Oliveira da Costa**

Professor

Componente Curricular Projeto Mecânico II – Vasos de Pressão e  
Tanques de Armazenamento**Alan Monteiro Ramalho**

Coordenador

Curso Superior de Bacharelado em Engenharia  
Mecânica

COORDENAÇÃO DO CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA MECÂNICA

Documento assinado eletronicamente por:

- Luan Maximiano de Oliveira da Costa, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, em 02/12/2024 21:44:27.
- Alan Monteiro Ramalho, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, em 03/12/2024 06:45:31.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 02/12/2024. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifff.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 603991

Código de Autenticação: d2cd9e949c





MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA  
INSTITUTO FEDERAL FLUMINENSE  
Campus Campos Centro

RUA DOUTOR SIQUEIRA, 273, None, PARQUE DOM BOSCO, CAMPOS DOS GOYTACAZES / RJ, CEP 28030130  
Fone: (22) 2726-2903, (22) 2726-2906

PLANO DE ENSINO 89/2024 - CBEMCC/DIRESTBCC/DGCCENTRO/IFFLU

## PLANO DE ENSINO

Curso: Bacharelado em Engenharia Mecânica

2º Semestre / 2º Período

Eixo Tecnológico de Controle e Processos Industriais

Ano 2024

1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
Componente Curricular	Metrologia Mecânica
Abreviatura	Não se aplica
Carga horária presencial	33,33 h, 40 h/a, 100%
Carga horária a distância	Não se aplica
Carga horária de atividades teóricas	16,67 h, 20 h/a, 50%
Carga horária de atividades práticas	16,67 h, 20 h/a, 50%
Carga horária de atividades de Extensão	Não se aplica
Carga horária total	33,33 h, 40 h/a
Carga horária/Aula Semanal	2 h/a
Professor	Mariana Vasconcelos Ferreira de Araújo
Matrícula Siape	3389809

2) EMENTA	
Terminologia e Conceitos da Metrologia. Sistema Internacional de Unidades (SI). Metrologia nos Sistema de Gestão da Qualidade. Instrumentos de Medição e Controle Dimensional. Sistema de Tolerâncias e Ajustes. Fundamentos da Estatística Aplicados na Metrologia. Calibração. Metrologia de massa e pressão, metrologia de temperatura, metrologia de força, metrologia de tempo e frequência. Acreditação de Laboratórios.	

3) OBJETIVOS DO COMPONENTE CURRICULAR	
Compreender os conceitos e terminologias da metrologia; Assimilar as aplicações dos instrumentos de medições dimensionais; Entender o sistema de tolerâncias e ajustes; Compreender a metrologia de massa e pressão, metrologia de temperatura, metrologia de força, metrologia de tempo e frequência; Entender a acreditação de laboratórios.	

4) JUSTIFICATIVA DA UTILIZAÇÃO DA MODALIDADE DE ENSINO	
Não se aplica	

5) ATIVIDADES CURRICULARES DE EXTENSÃO	

## **5) ATIVIDADES CURRICULARES DE EXTENSÃO**

| Não se aplica



**Resumo:** Não se aplica

**Justificativa:** Não se aplica

**Objetivos:** Não se aplica

**Envolvimento com a comunidade externa:** Não se aplica

## **6) CONTEÚDO**

## **6) CONTEÚDO**

### **1. Introdução**

- 1.1. Terminologia e Conceitos da Metrologia
- 1.2. Sistema Internacional de Unidades (SI)
- 1.3. Funções do INMETRO, Metrologia Legal, Científica e Industrial

### **2. Metrologia nos Sistemas de Gestão da Qualidade**

### **3. Instrumentos de Medição e Controle Dimensional**

- 3.1. Paquímetros
- 3.2. Micrômetros
- 3.3. Relógios Comparadores
- 3.4. Goniômetro
- 3.5. Blocos Padrão
- 3.6. Calibradores
- 3.7. Rugosímetros
- 3.8. Projeto de Perfil
- 3.9. Microscópio de Medição
- 3.20. Máquina de Medir por Coordenadas (MMC)

### **4. Sistema de Tolerâncias e Ajustes**

- 4.1. Tolerância Geométrica
- 4.2. Tolerância Dimensional
- 4.2.1 Tipos de Ajustes

### **5. Fundamentos da Estatística Aplicados na Metrologia**

- 5.1. Erros de medições
- 5.2. Incerteza de Medição

### **6. Calibração**

- 6.1. Métodos de Calibração
- 6.2. Rastreabilidade Metrológica

### **7. Metrologia de massa e pressão**

### **8. Metrologia de temperatura**

### **9. Metrologia de força**

### **10. Metrologia de tempo e frequência**

### **11. Acreditação de Laboratórios**

- 11.1. Rede Brasileira de Calibração (RBC)
- 11.2. Rede Brasileira de Laboratórios de Ensaio (RBLE)
- 11.3. Norma ISO/IEC 17025

## **7) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS**

Os procedimentos metodológicos incluem:

- Aula expositiva dialogada;
- Estudo de caso;
- Atividades em grupo;
- Escuta de episódios de podcast relacionados à disciplina e posterior discussão;
- Aulas práticas;
- Pesquisa de artigos relacionados à disciplina;
- Gamificação (*Kahoot!*);
- Sala de aula invertida (*Padlet*).

Serão utilizados como instrumentos avaliativos: avaliações escritas individuais, apresentação/arguição oral e relatórios em grupo.

Obs.: Avaliações escritas (8 pontos) e Trabalho em grupo desenvolvido ao longo do semestre (2 pontos), totalizando 10 pontos em cada um dos 2 bimestres. Após o cálculo da média entre as notas dos 2 bimestres, é necessário a obtenção de no mínimo 6,0 pontos para aprovação no componente curricular.

## **8) RECURSOS FÍSICOS, MATERIAIS DIDÁTICOS E LABORATÓRIOS**

Lousa, computador, dispositivos de exibição (projetor ou TV), laboratórios (metrologia, motores e usinagem) e instrumentos de medição e verificação.

## **9) VISITAS TÉCNICAS E AULAS PRÁTICAS PREVISTAS**

Local/Empresa	Data Prevista	Materiais/Equipamentos/Ônibus

<b>9) VISITAS TÉCNICAS E AULAS PRÁTICAS PREVISTAS</b>		
Laboratório de metrologia, motores e usinagem.		Todas as aulas Instrumentos de medição e verificação; Elementos de máquinas.
<b>10) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO</b>		
18 de novembro de 2024 1ª aula (2 h/a)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Apresentação da disciplina e dos instrumentos de ensino e de avaliação da aprendizagem.</li> </ul>	
25 de novembro de 2024 2ª aula (2 h/a)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Histórico;</li> <li>Introdução: Terminologia e Conceitos da Metrologia, Funções do INMETRO, Metrologia Legal, Científica e Industrial.</li> </ul>	
02 de dezembro de 2024 3ª aula (2 h/a)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sistema Internacional de Unidades (SI).</li> </ul>	
09 de dezembro de 2024 4ª aula (2 h/a)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Metrologia nos Sistemas de Gestão da Qualidade.</li> </ul>	
27 de janeiro de 2025 5ª aula (2 h/a)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Breve revisão do conteúdo apresentado antes do período de férias;</li> <li>Instrumentos de Medição e Controle Dimensional: Paquímetros métricos.</li> <li>Instrumentos de Medição e Controle Dimensional: Paquímetros no sistema imperial.</li> </ul>	
03 de fevereiro de 2025 6ª aula (2 h/a)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Instrumentos de Medição e Controle Dimensional: Micrômetros.</li> </ul>	
10 de fevereiro de 2025 7ª aula (2 h/a)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Instrumentos de Medição e Controle Dimensional: Relógios Comparadores.</li> </ul>	
15 de fevereiro de 2025 8ª aula (2 h/a) Sábado letivo referente à segunda-feira	<ul style="list-style-type: none"> <li>SÁBADO LETIVO</li> </ul>	
17 de fevereiro de 2025 9ª aula (2 h/a)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Instrumentos de Medição e Controle Dimensional: Goniômetro.</li> </ul>	
24 de fevereiro de 2025 10ª aula (2 h/a)	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Avaliação 1 (A1)</b> - Avaliação escrita individual.</li> </ul>	
03 de março de 2025	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>RECESSO</b></li> </ul>	
10 de março de 2025 11ª aula (2 h/a)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Instrumentos de Medição e Controle Dimensional: Blocos Padrão; Calibradores.</li> </ul>	
17 de março de 2025 12ª aula (2 h/a)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Instrumentos de Medição e Controle Dimensional: Rugosímetros; Projetor de Perfil; Microscópio de Medição; Máquina de Medir por Coordenadas (MMC).</li> </ul>	

**10) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO**

24 de março de 2025 13ª aula (2 h/a)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sistema de Tolerâncias e Ajustes: Tolerância Dimensional.</li> <li>Sistema de Tolerâncias e Ajustes: Tipos de Ajustes.</li> </ul>
31 de março de 2025 14ª aula (2 h/a)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sistema de Tolerâncias e Ajustes: Tolerância Geométrica.</li> </ul>
07 de abril de 2025 15ª aula (2 h/a)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fundamentos da Estatística Aplicados na Metrologia: Erros e Incerteza de Medição.</li> </ul>
14 de abril de 2025 16ª aula (2 h/a)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Calibração: Métodos de Calibração, Rastreabilidade Metrológica.</li> </ul>
21 de abril de 2025	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>FERIADO</b></li> </ul>
28 de abril de 2025 17ª aula (2 h/a)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Metrologia de massa e pressão;</li> <li>Metrologia de temperatura;</li> <li>Metrologia de força;</li> <li>Metrologia de tempo e frequência.</li> </ul>
05 de maio de 2025 18ª aula (2 h/a)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Acreditação de Laboratórios: Rede Brasileira de Calibração (RBC); Rede Brasileira de Laboratórios de Ensaio (RBLE); Norma ISO/IEC 17025.</li> </ul>
12 de maio de 2025 19ª aula (2 h/a)	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Avaliação 2 (A2)</b> - Avaliação escrita individual.</li> </ul>
19 de maio de 2025 20ª aula (2 h/a)	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Avaliação 3 (A3)</b> - Avaliação escrita individual.</li> </ul>

**11) BIBLIOGRAFIA**

11.1) Bibliografia básica	11.2) Bibliografia complementar
<p>AGOSTINHO, O. L.; RODRIGUES, A. C. S.; LIRANI, J. Tolerância, Ajustes, Desvios e Análise de Dimensões. São Paulo: E. Blucher, 1977. 295p.</p> <p>Alertazzi A. G. Jr.; Souza A. R. Fundamentos de Metrologia Científica e Industrial. 3ª Ed. Burueri: Ed. Manole, 2012. 408p.</p> <p>ALBERTAZZI, A.; SOUSA, A. R. Fundamentos de Metrologia Científica e Industrial. São Paulo: Editora Manole, 2008.</p> <p>SILVA NETO, J. C. Metrologia e Controle Dimensional. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012. 239p.</p>	<p>FIGLIOLA R. S.; BEASLEY D. E. Teoria e Projeto para Medidas Mecânicas. 4ª Ed., Rio de Janeiro; LTC, 2007. 466p.</p> <p>ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TECNICAS. NBR 6158, NBR 6405, NBR 6409.</p> <p>SANTOS JR, M. J; IRIGOYEN, E R C. Metrologia Dimensional Teoria e Prática. UFRS, 1995.</p> <p>SECCO, A. R. Metrologia. Rio de Janeiro/RJ/Brasil: Fundação Roberto Marinho, [19-- ?]. 1 DVD (91min.), son., dublado, color.</p>

**Mariana Vasconcelos Ferreira de Araújo**

Professora

Componente Curricular Metrologia Mecânica

**Alan Monteiro Ramalho**

Coordenador

Curso Superior de Bacharelado em Engenharia Mecânica

**COORDENAÇÃO DO CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA MECÂNICA**

Documento assinado eletronicamente por:

- **Mariana Vasconcelos Ferreira de Araujo, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO**, em 02/12/2024 19:21:54.
- **Alan Monteiro Ramalho, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO**, em 02/12/2024 21:20:38.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 29/11/2024. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifff.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 602950

Código de Autenticação: 72a87fd57c





MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA  
INSTITUTO FEDERAL FLUMINENSE  
Campus Campos Centro

RUA DOUTOR SIQUEIRA, 273, None, PARQUE DOM BOSCO, CAMPOS DOS GOYTACAZES / RJ, CEP 28030130  
Fone: (22) 2726-2903, (22) 2726-2906

PLANO DE ENSINO 88/2024 - CBEMCC/DIRESTBCC/DGCCENTRO/IFFLU

## PLANO DE ENSINO

Curso: Bacharelado em Engenharia Mecânica

2º Semestre / 2º Período

Eixo Tecnológico de Controle e Processos Industriais

Ano 2024

1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
Componente Curricular	Metrologia Mecânica
Abreviatura	Não se aplica
Carga horária presencial	33,33 h, 40 h/a, 100%
Carga horária a distância	Não se aplica
Carga horária de atividades teóricas	16,67 h, 20 h/a, 50%
Carga horária de atividades práticas	16,67 h, 20 h/a, 50%
Carga horária de atividades de Extensão	Não se aplica
Carga horária total	33,33 h, 40 h/a
Carga horária/Aula Semanal	2 h/a
Professor	Mariana Vasconcelos Ferreira de Araújo
Matrícula Siape	3389809

2) EMENTA	
Terminologia e Conceitos da Metrologia. Sistema Internacional de Unidades (SI). Metrologia nos Sistema de Gestão da Qualidade. Instrumentos de Medição e Controle Dimensional. Sistema de Tolerâncias e Ajustes. Fundamentos da Estatística Aplicados na Metrologia. Calibração. Metrologia de massa e pressão, metrologia de temperatura, metrologia de força, metrologia de tempo e frequência. Acreditação de Laboratórios.	

3) OBJETIVOS DO COMPONENTE CURRICULAR	
Compreender os conceitos e terminologias da metrologia; Assimilar as aplicações dos instrumentos de medições dimensionais; Entender o sistema de tolerâncias e ajustes; Compreender a metrologia de massa e pressão, metrologia de temperatura, metrologia de força, metrologia de tempo e frequência; Entender a acreditação de laboratórios.	

4) JUSTIFICATIVA DA UTILIZAÇÃO DA MODALIDADE DE ENSINO	
Não se aplica	

5) ATIVIDADES CURRICULARES DE EXTENSÃO	

## **5) ATIVIDADES CURRICULARES DE EXTENSÃO**

| Não se aplica



**Resumo:** Não se aplica

**Justificativa:** Não se aplica

**Objetivos:** Não se aplica

**Envolvimento com a comunidade externa:** Não se aplica

## **6) CONTEÚDO**

## **6) CONTEÚDO**

### **1. Introdução**

- 1.1. Terminologia e Conceitos da Metrologia
- 1.2. Sistema Internacional de Unidades (SI)
- 1.3. Funções do INMETRO, Metrologia Legal, Científica e Industrial

### **2. Metrologia nos Sistemas de Gestão da Qualidade**

### **3. Instrumentos de Medição e Controle Dimensional**

- 3.1. Paquímetros
- 3.2. Micrômetros
- 3.3. Relógios Comparadores
- 3.4. Goniômetro
- 3.5. Blocos Padrão
- 3.6. Calibradores
- 3.7. Rugosímetros
- 3.8. Projeto de Perfil
- 3.9. Microscópio de Medição
- 3.20. Máquina de Medir por Coordenadas (MMC)

### **4. Sistema de Tolerâncias e Ajustes**

- 4.1. Tolerância Geométrica
- 4.2. Tolerância Dimensional
- 4.2.1 Tipos de Ajustes

### **5. Fundamentos da Estatística Aplicados na Metrologia**

- 5.1. Erros de medições
- 5.2. Incerteza de Medição

### **6. Calibração**

- 6.1. Métodos de Calibração
- 6.2. Rastreabilidade Metrológica

### **7. Metrologia de massa e pressão**

### **8. Metrologia de temperatura**

### **9. Metrologia de força**

### **10. Metrologia de tempo e frequência**

### **11. Acreditação de Laboratórios**

- 11.1. Rede Brasileira de Calibração (RBC)
- 11.2. Rede Brasileira de Laboratórios de Ensaio (RBLE)
- 11.3. Norma ISO/IEC 17025

## **7) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS**

Os procedimentos metodológicos incluem:

- Aula expositiva dialogada;
- Estudo de caso;
- Atividades em grupo;
- Escuta de episódios de podcast relacionados à disciplina e posterior discussão;
- Aulas práticas;
- Pesquisa de artigos relacionados à disciplina;
- Gamificação (*Kahoot!*);
- Sala de aula invertida (*Padlet*).

Serão utilizados como instrumentos avaliativos: avaliações escritas individuais, apresentação/arguição oral e relatórios em grupo.

Obs.: Avaliações escritas (8 pontos) e Trabalho em grupo desenvolvido ao longo do semestre (2 pontos), totalizando 10 pontos em cada um dos 2 bimestres. Após o cálculo da média entre as notas dos 2 bimestres, é necessário a obtenção de no mínimo 6,0 pontos para aprovação no componente curricular.

## **8) RECURSOS FÍSICOS, MATERIAIS DIDÁTICOS E LABORATÓRIOS**

Lousa, computador, dispositivos de exibição (projetor ou TV), laboratórios (metrologia, motores e usinagem) e instrumentos de medição e verificação.

## **9) VISITAS TÉCNICAS E AULAS PRÁTICAS PREVISTAS**

Local/Empresa	Data Prevista	Materiais/Equipamentos/Ônibus

<b>9) VISITAS TÉCNICAS E AULAS PRÁTICAS PREVISTAS</b>		
Laboratório de metrologia, motores e usinagem.		Todas as aulas Instrumentos de medição e verificação; Elementos de máquinas.
<b>10) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO</b>		
18 de novembro de 2024 1ª aula (2 h/a)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Apresentação da disciplina e dos instrumentos de ensino e de avaliação da aprendizagem.</li> </ul>	
25 de novembro de 2024 2ª aula (2 h/a)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Histórico;</li> <li>Introdução: Terminologia e Conceitos da Metrologia, Funções do INMETRO, Metrologia Legal, Científica e Industrial.</li> </ul>	
02 de dezembro de 2024 3ª aula (2 h/a)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sistema Internacional de Unidades (SI).</li> </ul>	
09 de dezembro de 2024 4ª aula (2 h/a)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Metrologia nos Sistemas de Gestão da Qualidade.</li> </ul>	
27 de janeiro de 2025 5ª aula (2 h/a)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Breve revisão do conteúdo apresentado antes do período de férias;</li> <li>Instrumentos de Medição e Controle Dimensional: Paquímetros métricos.</li> <li>Instrumentos de Medição e Controle Dimensional: Paquímetros no sistema imperial.</li> </ul>	
03 de fevereiro de 2025 6ª aula (2 h/a)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Instrumentos de Medição e Controle Dimensional: Micrômetros.</li> </ul>	
10 de fevereiro de 2025 7ª aula (2 h/a)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Instrumentos de Medição e Controle Dimensional: Relógios Comparadores.</li> </ul>	
15 de fevereiro de 2025 8ª aula (2 h/a) Sábado letivo referente à segunda-feira	<ul style="list-style-type: none"> <li>SÁBADO LETIVO</li> </ul>	
17 de fevereiro de 2025 9ª aula (2 h/a)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Instrumentos de Medição e Controle Dimensional: Goniômetro.</li> </ul>	
24 de fevereiro de 2025 10ª aula (2 h/a)	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Avaliação 1 (A1)</b> - Avaliação escrita individual.</li> </ul>	
03 de março de 2025	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>RECESSO</b></li> </ul>	
10 de março de 2025 11ª aula (2 h/a)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Instrumentos de Medição e Controle Dimensional: Blocos Padrão; Calibradores.</li> </ul>	
17 de março de 2025 12ª aula (2 h/a)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Instrumentos de Medição e Controle Dimensional: Rugosímetros; Projetor de Perfil; Microscópio de Medição; Máquina de Medir por Coordenadas (MMC).</li> </ul>	

**10) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO**

24 de março de 2025 13ª aula (2 h/a)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sistema de Tolerâncias e Ajustes: Tolerância Dimensional.</li> <li>Sistema de Tolerâncias e Ajustes: Tipos de Ajustes.</li> </ul>
31 de março de 2025 14ª aula (2 h/a)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sistema de Tolerâncias e Ajustes: Tolerância Geométrica.</li> </ul>
07 de abril de 2025 15ª aula (2 h/a)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fundamentos da Estatística Aplicados na Metrologia: Erros e Incerteza de Medição.</li> </ul>
14 de abril de 2025 16ª aula (2 h/a)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Calibração: Métodos de Calibração, Rastreabilidade Metrológica.</li> </ul>
21 de abril de 2025	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>FERIADO</b></li> </ul>
28 de abril de 2025 17ª aula (2 h/a)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Metrologia de massa e pressão;</li> <li>Metrologia de temperatura;</li> <li>Metrologia de força;</li> <li>Metrologia de tempo e frequência.</li> </ul>
05 de maio de 2025 18ª aula (2 h/a)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Acreditação de Laboratórios: Rede Brasileira de Calibração (RBC); Rede Brasileira de Laboratórios de Ensaio (RBLE); Norma ISO/IEC 17025.</li> </ul>
12 de maio de 2025 19ª aula (2 h/a)	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Avaliação 2 (A2)</b> - Avaliação escrita individual.</li> </ul>
19 de maio de 2025 20ª aula (2 h/a)	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Avaliação 3 (A3)</b> - Avaliação escrita individual.</li> </ul>

**11) BIBLIOGRAFIA**

11.1) Bibliografia básica	11.2) Bibliografia complementar
<p>AGOSTINHO, O. L.; RODRIGUES, A. C. S.; LIRANI, J. Tolerância, Ajustes, Desvios e Análise de Dimensões. São Paulo: E. Blucher, 1977. 295p.</p> <p>Alertazzi A. G. Jr.; Souza A. R. Fundamentos de Metrologia Científica e Industrial. 3ª Ed. Burueri: Ed. Manole, 2012. 408p.</p> <p>ALBERTAZZI, A.; SOUSA, A. R. Fundamentos de Metrologia Científica e Industrial. São Paulo: Editora Manole, 2008.</p> <p>SILVA NETO, J. C. Metrologia e Controle Dimensional. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012. 239p.</p>	<p>FIGLIOLA R. S.; BEASLEY D. E. Teoria e Projeto para Medidas Mecânicas. 4ª Ed., Rio de Janeiro; LTC, 2007. 466p.</p> <p>ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TECNICAS. NBR 6158, NBR 6405, NBR 6409.</p> <p>SANTOS JR, M. J; IRIGOYEN, E R C. Metrologia Dimensional Teoria e Prática. UFRS, 1995.</p> <p>SECCO, A. R. Metrologia. Rio de Janeiro/RJ/Brasil: Fundação Roberto Marinho, [19-- ?]. 1 DVD (91min.), son., dublado, color.</p>

**Mariana Vasconcelos Ferreira de Araújo**

Professora

Componente Curricular Metrologia Mecânica

**Alan Monteiro Ramalho**

Coordenador

Curso Superior de Bacharelado em Engenharia Mecânica

**COORDENAÇÃO DO CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA MECÂNICA**

Documento assinado eletronicamente por:

- **Mariana Vasconcelos Ferreira de Araujo, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO**, em 02/12/2024 19:19:31.
- **Alan Monteiro Ramalho, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO**, em 02/12/2024 21:18:08.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 02/12/2024. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifff.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 603931

Código de Autenticação: e15df8a57a





MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA  
INSTITUTO FEDERAL FLUMINENSE  
Campus Campos Centro  
RUA DOUTOR SIQUEIRA, 273, None, PARQUE DOM BOSCO, CAMPOS DOS GOYTACAZES / RJ, CEP 28030130  
Fone: (22) 2726-2903, (22) 2726-2906

PLANO DE ENSINO 85/2024 - CBEMCC/DIRESTBCC/DGCCENTRO/IFFLU

## PLANO DE ENSINO

Curso: Bacharelado em Engenharia Mecânica

2º Semestre/ 9º Período

Eixo Tecnológico

Ciências Exatas, na subárea da Engenharia, foco na Engenharia Mecânica, com ênfase na Mecânica Industrial

Ano 2024/2

1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
Componente Curricular	Metodologia Científica e Tecnológica
Abreviatura	MCT
Carga horária presencial	33,3h, 40h/a, 100%
Carga horária a distância (Caso o curso seja presencial, esse campo só deve ser preenchido se essa carga horária estiver prevista em PPC. A carga horária a distância deve observar o limite máximo previsto na legislação vigente referente a carga horária total do curso.)	Não se Aplica
Carga horária de atividades teóricas	25h, 30h/a, 90%
Carga horária de atividades práticas	8,3h, 10h/a, 10%
Carga horária de atividades de Extensão	Não se Aplica
Carga horária total	40 h/a
Carga horária/Aula Semanal	2 h/a
Professor	Angélica da Cunha dos Santos
Matrícula SIAPE	2638734
2) EMENTA	
Técnicas de pesquisas bibliográficas. Referências bibliográficas. Elaboração e execução de trabalhos científicos. Comunicação científica e resenhas.	
3) COMPETÊNCIAS DO COMPONENTE CURRICULAR	
<p><b>3.1. Gerais:</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>Desenvolver conhecimentos teórico-práticos necessários para estudo e pesquisa, na perspectiva de subsidiar a realização de trabalhos acadêmicos e de educação continuada.<ul style="list-style-type: none"><li>- Construir um referencial teórico capaz de fundamentar a elaboração de trabalhos monográficos.</li><li>- Redigir um projeto de pesquisa, de acordo com as normas técnicas de apresentação de trabalhos científicos.</li></ul></li></ol>	
4) JUSTIFICATIVA DA UTILIZAÇÃO DA MODALIDADE DE ENSINO	
Não se Aplica	
5) ATIVIDADES CURRICULARES DE EXTENSÃO	

**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. As explicações teleológicas
2. O Iluminismo e a razão – Descartes – Kant
3. A ciência
4. O método
5. O pensamento científico moderno
6. A pesquisa científica
7. O registro da pesquisa científica
8. Normas Técnicas

**7) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS**

- Aula expositiva dialogada, Atividades em grupos ou individuais, Pesquisas, Avaliação formativa, Aulas práticas de revisão bibliométrica em diferentes bases de dados científicos, aulas invertidas.

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

Projetor multimídia, computador, Quadro Branco, Bases de Dados Científicos.

Laboratório de Software das Engenharias: Aula Prática de Pesquisa em Banco de Dados Científicos, Métricas e Aplicação de Revisão Bibliométrica.

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

Local/Empresa	Data Prevista	Materiais/Equipamentos/Ônibus
Aulas Práticas: Participação como ouvintes na Disciplina de Seminários da Pós-Graduação em Engenharia e Ciência dos Materiais-UENF (Universidade Estadual do Norte Fluminense).	À combinar na Instituição parceira, dentro das datas disponíveis ao longo do semestre.	Micro-ônibus do Campos Centro

**13) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO**

Data	Conteúdo / Atividade docente e/ou discente
18 de Novembro de 2024 1ª aula (2h/a)	Apresentação dos conteúdos da disciplina, metodologia de desenvolvimento do trabalho e métodos avaliativos.

<b>13) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO</b>	
25 de Novembro de 2024 2ª aula (2h/a)	Revisão de conceitos balisadores, objetivos da disciplina dentro do contexto da engenharia, importância e aplicação da metodologia na escrita científica.
02 de Dezembro de 2024 3ª aula (2h/a)	Introdução: O Iluminismo e a razão – Descartes – Kant A pesquisa na Engenharia
09 de Dezembro de 2024 4ª aula (2h/a)	Princípios da Pesquisa Científica: a busca de soluções e problemas.
27 de Janeiro de 2025 5ª aula (2h/a)	Ciência e Método. O pensamento Científico Moderno.
03 de Fevereiro de 2025 6ª aula (2h/a)	Classificação dos Métodos de Pesquisa Científica.
10 de Fevereiro de 2025 7ª aula (2h/a)	Definindo o Problema de Pesquisa e o Planejamento do Projeto. Encontrando e utilizando a Teoria: como os conceitos são úteis?
15 de Fevereiro de 2025 8ª aula (2h/a) <b>*Sábado Letivo*</b>	A pesquisa científica. O registro da pesquisa científica.
17 de Fevereiro de 2025 9ª aula (2h/a)	Levantamento de dados e informações. Interpretando dados e informações. Normas técnicas.
24 de Fevereiro de 2025 10ª aula (2h/a)	Interpretando dados e informações. Normas Técnicas de escrita científica.
10 de Março de 2025 11ª aula (2h/a)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Avaliação 1 (A1)</li> </ul> <p>Os alunos terão 1 avaliação presencial individual conforme a nova Regulamentação da Atividade Docente (RDP). No método de avaliação somativa da disciplina, os pontos serão distribuídos entre Resumos, Resenhas Críticas, Aulas Invertidas, Testes escritos e Seminários conforme o andamento dos conteúdos da disciplina.</p>
17 de Março de 2025 12ª aula (2h/a)	Aulas Práticas de Pesquisas em diferentes Base de Dados; Construção de um referencial teórico capaz de fundamentar a elaboração de trabalhos monográficos com aplicação das normas.
24 de Março de 2025 13ª aula (2h/a)	Aulas Práticas de Pesquisas em diferentes Base de Dados; Construção de um referencial teórico capaz de fundamentar a elaboração de trabalhos monográficos com aplicação das normas.
31 de Março de 2025 14ª aula (2h/a)	Aulas Práticas de Pesquisas em diferentes Base de Dados; Construção de um referencial teórico capaz de fundamentar a elaboração de trabalhos monográficos com aplicação das normas.

**13) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO**

07 de Abril de 2025 15 aula (2h/a)	- Redação de um projeto de pesquisa, de acordo com as normas técnicas de apresentação de trabalhos científicos.
14 de Abril de 2025 16ª aula (2h/a)	- Redação de um projeto de pesquisa, de acordo com as normas técnicas de apresentação de trabalhos científicos.
28 de Abril de 2025 17ª aula (2h/a)	- Redação de um projeto monográfico, de acordo com as normas técnicas de apresentação de trabalhos científicos.
05 de Maio de 2025 18ª aula (2h/a)	<b>Avaliação do Projeto Monográfico (A2).</b>
12 de Maio de 2025 19ª aula (2h/a)	<b>Avaliação do Projeto Monográfico (A3).</b>
19 de Maio de 2025 20ª aula (2h/a)	<b>Entrega de Notas e Análise do Projeto Monográfico (A3).</b>

**14) BIBLIOGRAFIA**

<b>14.1) Bibliografia básica</b>	<b>14.2) Bibliografia complementar</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• ANDRADE, M. M. de. Introdução à Metodologia do Trabalho Científico. 9.ed. São Paulo: Atlas.</li><li>• BASTOS, C. L. Aprendendo a Aprender: Introdução à Metodologia Científica. Petrópolis: Vozes, 22 ed. 2008</li><li>• GIL, Antonio Carlos. Como elaborar projetos de pesquisa. São Paulo: Atlas, 1991.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. Metodologia do trabalho científico: procedimentos básicos. São Paulo: Atlas, 1992.</li><li>• MEDEIROS, João Bosco. Redação científica: a prática de fichamentos, resumos e resenhas. São Paulo: Atlas, 1999.</li><li>• VIANNA, I. O. A. Metodologia científica: um enfoque didático da produção científica. São Paulo: E. P. U., 2000.</li><li>• SEVERINO, Antônio Joaquim. Metodologia do trabalho científico. São Paulo: Cortez, 2000.</li></ul>

**Angélica da Cunha dos Santos**

Professora

Componente Curricular Metodologia Científica  
e Tecnológica**Alan Monteiro Ramalho**

Coordenador

Curso Superior de Bacharelado em Engenharia Mecânica

CBEMCC

Documento assinado eletronicamente por:

- Angelica da Cunha dos Santos, PROFESSOR ENS BASIC TECN TECNOLOGICO, em 02/12/2024 15:38:22.
- Alan Monteiro Ramalho, PROFESSOR ENS BASIC TECN TECNOLOGICO, em 02/12/2024 15:41:33.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 02/12/2024. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.iff.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:Código Verificador: 603505  
Código de Autenticação: cc47ed89f2



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA  
INSTITUTO FEDERAL FLUMINENSE  
Campus Campos Centro  
RUA DOUTOR SIQUEIRA, 273, None, PARQUE DOM BOSCO, CAMPOS DOS GOYTACAZES / RJ, CEP 28030130  
Fone: (22) 2726-2903, (22) 2726-2906

PLANO DE ENSINO 84/2024 - CBEMCC/DIRESTBCC/DGCCENTRO/IFFLU

## PLANO DE ENSINO

Curso: Bacharelado em Engenharia Mecânica

2º Semestre/ 4º Período

Eixo Tecnológico

Ciências Exatas, na subárea da Engenharia, foco na Engenharia Mecânica, com ênfase na Mecânica Industrial

Ano 2024/2

1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
Componente Curricular	Engenharia dos Materiais II
Abreviatura	ENGMAT II
Carga horária presencial	50h, 60h/a, 100%
Carga horária a distância (Caso o curso seja presencial, esse campo só deve ser preenchido se essa carga horária estiver prevista em PPC. A carga horária a distância deve observar o limite máximo previsto na legislação vigente referente a carga horária total do curso.)	Não se aplica.
Carga horária de atividades teóricas	40h, 48h/a, 80%
Carga horária de atividades práticas	10h, 12h/a, 20%
Carga horária de atividades de Extensão	Não se aplica.
Carga horária total	60h/a
Carga horária/Aula Semanal	3h/a semanais
Professor	Angélica Cunha
Matrícula SIAPE	2638734

2) EMENTA	
Principais Processamentos de Materiais Metálicos, Transformações de Fases dos Metais, Desenvolvimento Microestrutural e Alterações das Propriedades Mecânicas (Transformações de Fases e Alterações Microestruturais e das Propriedades considerando as Ligas Fe-C), Processamento Térmico de Ligas Metálicas, Estrutura e Propriedades dos Materiais Cerâmicos, Estrutura e Propriedades dos Materiais Poliméricos, Estrutura e Propriedades dos Materiais Compósitos, Propriedades Eletrônicas, Térmicas e Ópticas dos Materiais.	

3) OBJETIVOS DO COMPONENTE CURRICULAR	
<b>1.1. Geral:</b>	Reconhecer os principais processamentos de materiais metálicos, transformações térmicas e microestruturais que podem ser realizadas nos materiais, assim como estruturas e propriedades das classes tradicionais da engenharia. Concomitantemente, desenvolverá habilidade para selecionar, reconhecer, classificar materiais aplicados à equipamentos e processos na engenharia.
<b>1.2. Específicos:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Saber diferenciar e reconhecer os tipos de transformações térmicas dos metais;</li><li>• Conhecer o desenvolvimento microestrutural e correlacionar as alterações das propriedades mecânicas para aplicar de forma correta o tratamento térmico;</li><li>• Saber diferenciar e relacionar o comportamento mecânico com a estrutura e propriedades das classes tradicionais de materiais;</li></ul>

## 4) JUSTIFICATIVA DA UTILIZAÇÃO DA MODALIDADE DE ENSINO

**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**

## 6) CONTEÚDO

1 - Principais Processamentos de Materiais Metálicos

2 - Transformações de Fases dos Metais, Desenvolvimento Microestrutural e Alterações das Propriedades Mecânicas:

- Transformações de Fases
  - Conceitos Básicos e Cinética das Transformações
- Alterações Microestruturais e das Propriedades considerando as Ligas Fe-C
  - Diagramas TTT e RC
  - Comportamento Mecânico de Ligas Fe-C

3 - Processamento Térmico de Ligas Metálicas:

- Tipos de Ligas Metálicas
- Fabricação de Metais
- Processamento Térmico de Metais
  - Tratamento Térmico dos Aços

4 - Estrutura e Propriedades dos Materiais Cerâmicos.

- Estrutura Cristalina, Imperfeições, Difusão em Materiais Iônicos
- Propriedades Mecânicas
  - Fratura Frágil
  - Comportamento Tensão x Deformação
  - Mecanismos de Deformação Plástica
- Tipos de Aplicações das Cerâmicas
  - Vidro/ Vítrocerâmicas, Refratários, Abrasivos, Cerâmicas Avançadas

5 - Estrutura e Propriedades dos Materiais Poliméricos;

- Química das Moléculas Poliméricas
- Forma e Estrutura das Moléculas Poliméricas
- Polímeros Termoplásticos e Termorrígidos
- Tipos de Polímeros
- Comportamento Mecânico
  - Comportamento Tensão x Deformação

6 - Estrutura e Propriedades dos Materiais Compósitos.

- Compósitos Reforçados com Partículas
- Compósitos Reforçados com Fibras
- Compósitos Estruturais

7 - Propriedades Eletrônicas dos Materiais.

8 - Propriedades Térmicas dos Materiais.

9 - Propriedades Ópticas dos Materiais

## 7) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

- Aula expositiva dialogada, Atividades em grupo ou individuais, Relatórios, Pesquisas, Avaliação Formativa, Aulas práticas demonstrativas no laboratório, Uso de Tecnologias Digitais e novas Metodologias de Ensino.

## 8) RECURSOS FÍSICOS, MATERIAIS DIDÁTICOS E LABORATÓRIOS

Laboratório da Sala B-43, Projetor multimídia, computador, Quadro Branco, Simulador/ Software de Ensaios e Microestrutura, Laboratório B-43.

## 9) VISITAS TÉCNICAS E AULAS PRÁTICAS PREVISTAS

Local/Empresa	Data Prevista	Materiais/Equipamentos/Ônibus
Aulas Práticas	A agendar	<b>Materiais:</b> Pasta diamantada, pasta de alumina, lixas de diferentes granulometrias, baquelite, resinas acrílicas, reagentes químicos para ataques de superfícies dos materiais. <b>Equipamentos:</b> Forno de Tratamento Térmico, Cortadora Metalográfica, Embutidora Metalográfica, Lixadeiras Manuais, Politrizes Lixadeiras, Microscópio Metalográfico e Durômetro.
Visitas Técnicas	A agendar	Arcelor Mittal, Porto do Açu (à depender de recursos da Instituição).

**9) VISITAS TÉCNICAS E AULAS PRÁTICAS PREVISTAS**


**10) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO**

Data	Conteúdo / Atividade docente e/ou discente
18 de Novembro de 2024 1ª aula (3h/a)	<ul style="list-style-type: none"><li>Apresentação da disciplina e dos instrumentos de ensino e avaliação da aprendizagem durante o semestre.</li></ul>
25 de Novembro de 2024 2ª aula (3h/a)	<ul style="list-style-type: none"><li>Revisão de conceitos balisadores, objetivos da disciplina, aplicação dos materiais na Engenharia, importância da ciência e engenharia de materiais.</li></ul>
02 de Dezembro de 2024 3ª aula (3h/a)	<ul style="list-style-type: none"><li>Introdução aos Principais Processamentos de Materiais Metálicos</li></ul> <p>Processamentos de Materiais Metálicos</p>
09 de Dezembro de 2024 4ª aula (3h/a)	<ul style="list-style-type: none"><li>Transformações de Fases dos Metais, Desenvolvimento Microestrutural e Alterações das Propriedades Mecânicas:</li><li>Transformações de Fases<ul style="list-style-type: none"><li>Conceitos Básicos e Cinética das Transformações</li></ul></li></ul>
27 de Janeiro de 2025 5ª aula (3h/a)	<ul style="list-style-type: none"><li>Transformações de Fases dos Metais, Desenvolvimento Microestrutural e Alterações das Propriedades Mecânicas:</li><li>Transformações de Fases<ul style="list-style-type: none"><li>Conceitos Básicos e Cinética das Transformações (Continuação)</li></ul></li></ul>
03 de Fevereiro de 2025 6ª aula (3h/a)	<ul style="list-style-type: none"><li>Transformações de Fases dos Metais, Desenvolvimento Microestrutural e Alterações das Propriedades Mecânicas:</li><li>Alterações Microestruturais e das Propriedades considerando as Ligas Fe-C<ul style="list-style-type: none"><li>Diagramas TTT e RC</li></ul></li></ul>
10 de Fevereiro de 2025 7ª aula (3h/a)	<ul style="list-style-type: none"><li>Transformações de Fases dos Metais, Desenvolvimento Microestrutural e Alterações das Propriedades Mecânicas:</li><li>Alterações Microestruturais e das Propriedades considerando as Ligas Fe-C<ul style="list-style-type: none"><li>Diagramas TTT e RC (Continuação)</li><li>Comportamento Mecânico de Ligas Fe-C</li></ul></li></ul>
15 de Fevereiro de 2025 8ª aula (3h/a) <b>*Sábado Letivo*</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>Aula Prática no laboratório de Tratamentos Térmicos e Metalografia.</li></ul>
17 de Fevereiro de 2025 9ª aula (3h/a)	<ul style="list-style-type: none"><li>Processamento Térmico de Ligas Metálicas:</li><li>Tipos de Ligas Metálicas</li><li>Fabricação de Metais</li><li>Processamento Térmico de Metais<ul style="list-style-type: none"><li>Tratamento Térmico dos Aços</li></ul></li></ul>
24 de Fevereiro de 2025 10ª aula (3h/a)	<ul style="list-style-type: none"><li><b>Avaliação 1 (A1)</b></li></ul> <p>Os alunos terão 1 avaliação presencial individual conforme a nova Regulamentação da Atividade Docente (RDP). No método de avaliação somativa da disciplina, os pontos serão distribuídos entre Resumos, Resenhas Críticas, Aulas Invertidas, Testes escritos e Seminários conforme o andamento dos conteúdos da disciplina.</p>
10 de Março de 2025 11ª aula (3h/a)	<ul style="list-style-type: none"><li>Processamento Térmico de Ligas Metálicas</li><li>Tipos de Tratamentos Térmicos dos Aços</li></ul>
17 de Março de 2025 12ª aula (3h/a)	<ul style="list-style-type: none"><li>Estrutura e Propriedades dos Materiais Cerâmicos.</li><li>Estrutura Cristalina, Imperfeições, Difusão em Materiais Iônicos</li><li>Propriedades Mecânicas<ul style="list-style-type: none"><li>Fratura Frágil</li><li>Comportamento Tensão x Deformação</li><li>Mecanismos de Deformação Plástica</li></ul></li></ul>

<b>10) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO</b>	
24 de Março de 2025 13ª aula (3h/a)	Continuação: <ul style="list-style-type: none"><li>• Tipos de Aplicações das Cerâmicas;<ul style="list-style-type: none"><li>◦ Vidro/ Vetrocerâmicas, Refratários, Abrasivos, Cerâmicas Avançada;</li></ul></li></ul>
31 de Março de 2025 14ª aula (3h/a)	<ul style="list-style-type: none"><li>• Estrutura e Propriedades dos Materiais Poliméricos;</li><li>• Química das Moléculas Poliméricas</li><li>• Forma e Estrutura das Moléculas Poliméricas</li><li>• Polímeros Termoplásticos e Termorrígidos</li><li>• Tipos de Polímeros</li><li>• Comportamento Mecânico<ul style="list-style-type: none"><li>◦ Comportamento Tensão x Deformação</li></ul></li></ul>
07 de Abril de 2025 15 aula (3h/a)	<ul style="list-style-type: none"><li>• Estrutura e Propriedades dos Materiais Compósitos.</li><li>• Compósitos Reforçados com Partículas</li><li>• Compósitos Reforçados com Fibras</li><li>• Compósitos Estruturais</li><li>• Aula Prática no laboratório de Tratamentos Térmicos e Metalografia.</li></ul>
14 de Abril de 2025 16ª aula (3h/a)	Continuação: <ul style="list-style-type: none"><li>• Propriedades Eletrônicas dos Materiais.</li><li>• Propriedades Térmicas dos Materiais.</li><li>• Propriedades Ópticas dos Materiais</li><li>• Aula Prática no laboratório de Tratamentos Térmicos e Metalografia.</li></ul>
28 de Abril de 2025 17ª aula (3h/a)	<ul style="list-style-type: none"><li>• Aula Prática no laboratório de Tratamentos Térmicos e Metalografia.</li></ul>
05 de Maio de 2025 18ª aula (3h/a)	<b>Avaliação 2(A2)</b> Os alunos terão 1 avaliação presencial individual conforme a nova Regulamentação da Atividade Docente (RDP). No método de avaliação somativa da disciplina, os pontos serão distribuídos entre Resumos, Resenhas Críticas, Aulas Invertidas, Testes escritos e Seminários conforme o andamento dos conteúdos da disciplina.
12 de Maio de 2025 19ª aula (3h/a)	<b>Avaliação 3 (A3)</b> Os alunos terão 1 avaliação presencial individual que representa 100% da nota.
19 de Maio de 2025 20ª aula (3h/a)	<b>*Entrega de Notas e Vistas de Prova.</b>

<b>11) BIBLIOGRAFIA</b>	
<b>11.1) Bibliografia básica</b>	<b>11.2) Bibliografia complementar</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Callister, W. D.; Retwisch, David G. Fundamentos da Ciência e Engenharia de Materiais: Uma Abordagem Integrada. 5<sup>0</sup> Edição. Rio de Janeiro: LTC, 2019, 880p.</li><li>• Silva, André Luiz V. Da Costa; Mei, Paulo Roberto. Aços e Ligas Especiais. 4<sup>0</sup> Edição revista – São Paulo: Editora Bucher, 2021, 576p.</li><li>• Ashby, Michel; Jone, David. Materiais de Engenharia – Vol. 2 - GEN LTC; 1<sup>a</sup> edição, 480 p.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Souza, S. A. Composição Química dos Aços. São Paulo: Ed. Blucher, 2009, 134p.</li><li>• Colpaert, H. Metalografia dos Produtos Siderúrgicos Comuns ed., São Paulo: . 4 Blucher, 2012. 652p.</li><li>• Souza, S. A. Ensaios Mecânicos de Materiais Metálicos: Fundamentos Teóricos e Práticos, ed. São Paulo: E. Blucher, 1982, 286p.</li><li>• Van Vlack, L. Princípios de Ciência dos Materiais. São Paulo: E. Blucher, 1970, 427p.</li><li>• Chiaverini, V. Tecnologia Mecânica: Tratamento Térmico das Ligas Metálicas. São Paulo: Associação Brasileira de Metalurgia e Materiais, 2008. 272p.</li></ul>

Documento assinado eletronicamente por:

- **Angelica da Cunha dos Santos, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO**, em 02/12/2024 15:18:43.
- **Alan Monteiro Ramalho, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO**, em 02/12/2024 15:44:11.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 29/11/2024. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.iff.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 602855  
Código de Autenticação: 7cb4f23bb1





MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA  
INSTITUTO FEDERAL FLUMINENSE  
Campus Campos Centro  
RUA DOUTOR SIQUEIRA, 273, None, PARQUE DOM BOSCO, CAMPOS DOS GOYTACAZES / RJ, CEP 28030130  
Fone: (22) 2726-2903, (22) 2726-2906

PLANO DE ENSINO 90/2024 - CBEMCC/DIRESTBCC/DGCCENTRO/IFFLU

## PLANO DE ENSINO

Curso: Bacharelado em Engenharia Mecânica

2º Semestre / 5º Período

Eixo Tecnológico de Controle e Processos Industriais

Ano 2024

1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
Componente Curricular	Lubrificação
Abreviatura	Não se aplica
Carga horária presencial	33,33 h, 40 h/a, 100%
Carga horária à distância	Não se aplica
Carga horária de atividades teóricas	26,67 h, 32 h/a, 85%
Carga horária de atividades práticas	5 h, 6 h/a, 15%
Carga horária de atividades de Extensão	Não se aplica
Carga horária total	33,33 h, 40 h/a
Carga horária/Aula Semanal	2 h/a
Professor	Mariana Vasconcelos Ferreira de Araújo
Matrícula Siape	3389809

2) EMENTA
Classificação e o refino do petróleo. Os tipos de lubrificantes: líquidos, sólidos e pastosos. As funções dos lubrificantes. Os ensaios dos óleos lubrificantes. Tipos de aditivos. Tópicos sobre óleos sintéticos. Os tipos, as propriedades e as aplicações das graxas. As fases da lubrificação. O cálculo do filme lubrificante em mancal de deslizamento. Óleos para engrenagens. Lubrificação automotiva. Lubrificação Industrial. Análises de óleos.

3) OBJETIVOS DO COMPONENTE CURRICULAR
Capacitar o aluno a reconhecer os tipos de lubrificantes minerais e sintéticos, suas funções, propriedades, os aditivos mais empregados e as análises de controle, além de executar cálculos de filme lubrificante em mancais de deslizamento.

4) JUSTIFICATIVA DA UTILIZAÇÃO DA MODALIDADE DE ENSINO
Não se aplica
5) ATIVIDADES CURRICULARES DE EXTENSÃO

## 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

## **6) CONTEÚDO**

### **1. Introdução:**

1.1. Origem, Classificação e Refino do Petróleo

### **2. Tipos de Lubrificantes**

### **3. Funções dos Lubrificantes**

### **4. Tipos de lubrificação**

4.1. Por salpico

4.2. Por banho

4.3. Forçada

### **5. Características e Ensaios dos Óleos Lubrificantes**

### **6. Aditivos**

### **7. Tópicos sobre Óleos Sintéticos**

### **8. Graxas Lubrificantes e Lubrificantes Sólidos**

### **9. Atrito e Desgaste**

### **10. Fases da Lubrificação**

10.1 Limítrofe e Hidrodinâmica

### **11. Cálculo de Filmes Lubrificantes em Mancais de Deslizamento**

### **12. Lubrificação Automotiva**

12.1. Funções, classificação SAE de viscosidade, classificação API de desempenho

### **13. Óleos para Engrenagens**

13.1. Classificação ISO de viscosidade, classificação AGMA de desempenho

### **14. Lubrificação Industrial**

14.1. Sistema Hidráulico

14.2. Lubrificação de Mancais

14.3. Fluidos de Corte

14.4. Óleos de Turbina

14.5. Lubrificação de Correntes, Acoplamentos e Cabos de Aço

14.6. Lubrificação em Motores Elétricos e Moto-Redutores

14.7. Lubrificação em Compressores, Bombas e Máquinas Operatrizes

14.8. Lubrificação em Equipamentos de Refrigeração

### **15. Considerações sobre Análises de Óleos.**

### **16. Planejamento da Lubrificação.**

## **7) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS**

Os procedimentos metodológicos incluem:

- Aula expositiva dialogada;
- Estudo de caso;
- Atividades em grupo;
- Pesquisa de artigos relacionados à disciplina;
- Atividades práticas em laboratório;
- Recomendação de episódios de podcast e posterior discussão;
- Gamificação (*Kahoot!*);
- Sala de aula invertida (*Padlet*).

Serão utilizados como instrumentos avaliativos: avaliações escritas individuais, apresentação/arguição oral e relatórios em grupo.

Obs.: Avaliações escritas (8 pontos) e Trabalho em grupo desenvolvido ao longo do semestre (2 pontos), totalizando 10 pontos em cada um dos 2 bimestres. Após o cálculo da média entre as notas dos 2 bimestres, é necessário a obtenção de no mínimo 6,0 pontos para aprovação no componente curricular.

## **8) RECURSOS FÍSICOS, MATERIAIS DIDÁTICOS E LABORATÓRIOS**

Lousa, computador e dispositivos de exibição (projetor ou TV) e laboratórios.

**9) VISITAS TÉCNICAS E AULAS PRÁTICAS PREVISTAS**

Local/Empresa	Data Prevista	Materiais/Equipamentos/Ônibus
Laboratório de motores	10/09/2024	Ensaio de viscosidade.
Laboratórios	01/10/2024	Tipos de sistemas de lubrificação.
Laboratório de motores	22/10/2024	Montagem e desmontagem de máquinas e equipamentos.

**10) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO**

Data	Conteúdo / Atividade docente e/ou discente
19 de novembro de 2024 1ª aula (2 h/a)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Apresentação da disciplina, dos instrumentos de ensino e de avaliação da aprendizagem, dos estudantes e da professora.</li> </ul>
26 de novembro de 2024 2ª aula (2 h/a)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Introdução: Origem, Classificação e Refino do Petróleo.</li> <li>Revisão da classificação do petróleo, índice de octanagem, grau API.</li> </ul>
03 de dezembro de 2024 3ª aula (2 h/a)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tipos de Lubrificantes.</li> <li>Funções dos Lubrificantes.</li> </ul>
10 de dezembro de 2024 4ª aula (2 h/a)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tipos de lubrificação: Por salpico; Por banho; Forçada.</li> <li>Características e Ensaios dos Óleos Lubrificantes.</li> </ul>
28 de janeiro de 2025 5ª aula (2 h/a)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Breve revisão sobre os tópicos estudados antes do período de férias</li> <li>Aditivos</li> <li>Óleos Sintéticos</li> </ul>
04 de fevereiro de 2025 6ª aula (2 h/a)	<ul style="list-style-type: none"> <li>.Graxas Lubrificantes e Lubrificantes Sólidos</li> </ul>
11 de fevereiro de 2025 7ª aula (2 h/a)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Atrito e Desgaste</li> <li>Fases da Lubrificação: Limítrofe e Hidrodinâmica</li> </ul>
18 de fevereiro de 2025 8ª aula (2 h/a)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aula prática: ensaio de viscosidade.</li> </ul>
25 de fevereiro de 2025 9ª aula (2 h/a)	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Avaliação 1 (A1) - Avaliação escrita individual.</b></li> </ul>
04 de março de 2025	FERIADO
11 de março de 2025 10ª aula (2 h/a)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cálculo de Filmes Lubrificantes em Mancais de Deslizamento</li> </ul>

10) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO	
15 de março de 2025 11ª aula (2 h/a) Sábado letivo referente à terça-feira	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sábado letivo.</li> </ul>
18 de março de 2025 12ª aula (2 h/a)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lubrificação Automotiva: Funções, classificação SAE de viscosidade, classificação API de desempenho</li> </ul>
25 de março de 2025 13ª aula (2 h/a)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aula prática.</li> </ul>
01 de abril de 2025 14ª aula (2 h/a)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Óleos para Engrenagens: Classificação ISO de viscosidade, classificação AGMA de desempenho</li> </ul>
08 de abril de 2025 15ª aula (2 h/a)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lubrificação Industrial: Lubrificação de Mancais, Fluidos de Corte, Óleos de Turbina.</li> </ul>
15 de abril de 2025 16ª aula (2 h/a)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lubrificação Industrial: Lubrificação de Correntes, Acoplamentos e Cabos de Aço, Lubrificação em Motores Elétricos e Moto-Redutores.</li> </ul>
22 de abril de 2025	<ul style="list-style-type: none"> <li>RECESSO.</li> </ul>
29 de abril de 2025 17ª aula (2 h/a)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lubrificação Industrial: Lubrificação em Compressores, Bombas e Máquinas Operatrizes, Lubrificação em Equipamentos de Refrigeração.</li> </ul>
06 de maio de 2025 18ª aula (2 h/a)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Considerações sobre Análises de Óleos</li> <li>Planejamento da Lubrificação</li> </ul>
13 de maio de 2025 19ª aula (2 h/a)	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Avaliação 2 (A2)</b> - Avaliação escrita individual.</li> </ul>
20 de maio de 2025 20ª aula (2 h/a)	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Avaliação 3 (A3)</b> - Avaliação escrita individual.</li> </ul>
11) BIBLIOGRAFIA	
11.1) Bibliografia básica	11.2) Bibliografia complementar
CARRETEIRO, R. P.; BELMIRO, P. N. A. Lubrificantes e lubrificação. 2ª ed.: JR Ed. Técnica, 1987. 470 p.	MOURA, C. R. S.; CARRETEIRO, R. P. Lubrificantes e lubrificação. 2ª ed.: JR Ed. Técnica, 1987. 470 p. ATEC; PETROBRÁS; ÁREA DE TECNOLOGIA DE LUBRIFICANTES, GERÊNCIA INDUSTRIAL. Lubrificantes fundamentos e aplicações, 1999. 148p. BRET-ROUZAUT, N.; FAVENNEC, J. P. Petróleo & gás natural: como produzir e a que custo. Editado por Cente for

**Mariana Vasconcelos Ferreira de Araújo**  
Professora  
Componente Curricular Lubrificação

**Alan Monteiro Ramalho**  
Coordenador  
Curso Superior de Bacharelado em Engenharia Mecânica

### COORDENAÇÃO DO CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA MECÂNICA

Documento assinado eletronicamente por:

- **Mariana Vasconcelos Ferreira de Araújo, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO**, em 02/12/2024 19:24:05.
- **Alan Monteiro Ramalho, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO**, em 02/12/2024 21:22:38.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 29/11/2024. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.iff.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 602922  
Código de Autenticação: 8f1d7e5d1b





MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA  
INSTITUTO FEDERAL FLUMINENSE  
Campus Campos Centro  
RUA DOUTOR SIQUEIRA, 273, None, PARQUE DOM BOSCO, CAMPOS DOS GOYTACAZES / RJ, CEP 28030130  
Fone: (22) 2726-2903, (22) 2726-2906

PLANO DE ENSINO 83/2024 - CBEMCC/DIRESTBCC/DGCCENTRO/IFFLU

## PLANO DE ENSINO

Curso: Bacharelado em Engenharia Mecânica

2º Semestre / 9º Período

Eixo Tecnológico: Ciências Exatas, na subárea da Engenharia, foco na Engenharia Mecânica, com ênfase na Mecânica Industrial

Ano 2024

1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
Componente Curricular	Extensão III
Abreviatura	-----
Carga horária presencial	100h, 120h/a, 100%
Carga horária a distância (Caso o curso seja presencial, esse campo só deve ser preenchido se essa carga horária estiver prevista em PPC. A carga horária a distância deve observar o limite máximo previsto na legislação vigente referente a carga horária total do curso.)	Não se aplica
Carga horária de atividades teóricas	0h
Carga horária de atividades práticas	0h
Carga horária de atividades de Extensão	100h, 120h/a, 100%
Carga horária total	100h, 120h/a, 100%
Carga horária/Aula Semanal	6h/a
Professor	Thiago de Paiva Menezes
Matrícula Siape	2672717
2) EMENTA	
Networking. Cursos e Treinamentos. Softskills. Mídias Sociais.	
3) OBJETIVOS DO COMPONENTE CURRICULAR	
<ul style="list-style-type: none"><li>Estabelecer contato com empresas para realizar parcerias;</li><li>Criação de cursos e treinamentos;</li><li>Desenvolver softskills dos alunos;</li><li>Divulgar o curso de engenharia mecânica para a comunidade;</li><li>Criar conteúdos em redes sociais sobre as atividades desenvolvidas no componente curricular.</li></ul>	
4) JUSTIFICATIVA DA UTILIZAÇÃO DA MODALIDADE DE ENSINO	
Não se aplica.	
5) ATIVIDADES CURRICULARES DE EXTENSÃO	

## 5) ATIVIDADES CURRICULARES DE EXTENSÃO

- ( X ) Projetos como parte do currículo  
( ) Programas como parte do currículo  
( X ) Prestação graciosa de serviços como parte do currículo

- ( x ) Cursos e Oficinas como parte do currículo  
( x ) Eventos como parte do currículo

### Resumo:

O PPC do curso de Bacharelado em Engenharia Mecânica foi aprovado com quatro disciplinas de extensão, cada uma com 120h/a. Nesse semestre, 2024.2, será ofertada a Extensão III, com o objetivo de atender demanda de empresas, como realização de cursos e treinamentos, além de promover o curso de engenharia mecânica para a comunidade. O planejamento do componente curricular envolve diversos conteúdos que vão permitir o desenvolvimento de competências e atitudes necessárias para o mundo do trabalho, tornando a experiência de ensino algo dinâmico, real e inovador.

### Justificativa:

Um dos principais fatores que diferenciam os países em desenvolvimento (como o Brasil) e os países desenvolvidos é a capacidade de inovar em produtos, serviços e processos industriais. Para superar este obstáculo, empresas, instituições de ensino e governo necessitam cooperar para chegarem a este patamar tão desejado. Com esta disciplina, espera-se que haja mais relação entre a instituição de ensino e empresas do arranjo produtivo local, para cooperação mútua.

### Objetivos:

- Estabelecer contato com empresas para realizar parcerias;
- Criar e ofertar cursos e treinamentos;
- Desenvolver softskills dos alunos;
- Divulgar o curso de engenharia mecânica para a comunidade;
- Criar conteúdos em redes sociais sobre as atividades desenvolvidas no componente curricular.

### Envolvimento com a comunidade externa:

Os alunos buscarão meios para estabelecer comunicação e relação com colaboradores de empresas, buscando atender demandas na área de mecânica para cursos e treinamentos. Além disso, o grupo divulgará essas ações para a comunidade, por mídias sociais e outros eventos, promovendo também o curso de engenharia mecânica.

## 6) CONTEÚDO

Negociação. Comportamento em ambientes corporativos. Liderança. Gestão de projetos. Kanban. Divulgação em Instagram, Linkedin e Youtube. Gravação de cursos em vídeo. Apresentações orais e escritas. Participação de eventos. Apresentação de projetos.

## 7) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Os alunos serão avaliados à medidas que entregarem as atividades semanais.

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).

## 8) RECURSOS FÍSICOS, MATERIAIS DIDÁTICOS E LABORATÓRIOS

Televisão ou data show, pincel e quadro branco. Laboratórios da Mecânica.

## 9) VISITAS TÉCNICAS E AULAS PRÁTICAS PREVISTAS

**9) VISITAS TÉCNICAS E AULAS PRÁTICAS PREVISTAS**

Local/Empresa	Data Prevista	Materiais/Equipamentos/Ônibus
Empresas	Se necessário, mediante agendamento com as empresas.	Se necessário

**10) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO**

Data	Conteúdo / Atividade docente e/ou discente
<b>1º Bimestre - (60 h/a)</b>  Início: 18/11/2024  Término: 28/02/2025	<ul style="list-style-type: none"><li>• Estabelecer contato com empresas para realizar parcerias;</li><li>• Criação de cursos e treinamentos;</li></ul>
P1 - 7/02/2025 a 28/02/2025  A avaliação será marcada com a turma dentro deste período, considerando a evolução da turma com relação ao conteúdo e a marcação de avaliações de outras disciplinas.	Apresentação das atividades realizadas no 2º bimestre.
<b>2º Bimestre - (60 h/a)</b>  Início: 10/03/2025  Término: 16/05/2025	<ul style="list-style-type: none"><li>• Ofertar os cursos e treinamentos;</li><li>• Divulgar o curso de engenharia mecânica para a comunidade;</li><li>• Criar conteúdos em redes sociais sobre as atividades desenvolvidas no componente curricular.</li></ul>
P2 - 05/05/2025 a 16/05/2025  A avaliação será marcada com a turma dentro deste período, considerando a evolução da turma com relação ao conteúdo e a marcação de avaliações de outras disciplinas.	Apresentação das atividades realizadas no 2º bimestre.
P3 - 19/05/2025 a 23/05/2025  A avaliação será marcada com a turma dentro deste período, considerando a evolução da turma com relação ao conteúdo e a marcação de avaliações de outras disciplinas.	Apresentação das atividades realizadas no semestre letivo.
A definir  19ª aula (6h/a)  Sábado letivo	Sábado letivo da Mecânica.
A definir  20ª aula (6h/a)  Sábado letivo	Sábado letivo da Mecânica.

**11) BIBLIOGRAFIA**

11.1) Bibliografia básica	11.2) Bibliografia complementar
Não se aplica.	Não se aplica.

COORDENAÇÃO DO CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA MECÂNICA

Documento assinado eletronicamente por:

- **Thiago de Paiva Menezes, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO**, em 02/12/2024 09:54:16.
- **Alan Monteiro Ramalho, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO**, em 02/12/2024 12:54:52.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 01/12/2024. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifff.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 603364

Código de Autenticação: 8bb42c266e





MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA  
INSTITUTO FEDERAL FLUMINENSE  
Campus Campos Centro  
RUA DOUTOR SIQUEIRA, 273, None, PARQUE DOM BOSCO, CAMPOS DOS GOYTACAZES / RJ, CEP 28030130  
Fone: (22) 2726-2903, (22) 2726-2906

PLANO DE ENSINO 82/2024 - CBEMCC/DIRESTBCC/DGCCENTRO/IFFLU

**PLANO DE ENSINO**

Curso: Bacharelado em Engenharia Mecânica

2º Semestre / 9º Período

Eixo Tecnológico: Ciências Exatas, na subárea da Engenharia, foco na Engenharia Mecânica, com ênfase na Mecânica Industrial

Ano 2024

<b>1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR</b>	
Componente Curricular	Teoria Geral da Administração
Abreviatura	-
Carga horária presencial	50h, 60h/a, 100%
Carga horária a distância (Caso o curso seja presencial, esse campo só deve ser preenchido se essa carga horária estiver prevista em PPC. A carga horária a distância deve observar o limite máximo previsto na legislação vigente referente a carga horária total do curso.)	Não se aplica
Carga horária de atividades teóricas	50h, 60h/a, 100%
Carga horária de atividades práticas	0h
Carga horária de atividades de Extensão	Não se aplica
Carga horária total	50h, 60h/a
Carga horária/Aula Semanal	3h/a
Professor	Thiago de Paiva Menezes
Matrícula Siape	2672717
<b>2) EMENTA</b>	
A Administração e suas Perspectivas; Administração Científica; Teoria Clássica da Administração; Teoria das Relações Humanas; O Modelo Burocrático e a Teoria Estruturalista da Administração; Teoria Neoclássica da Administração; Teoria Comportamental da Administração; Teoria de Sistemas; Teoria Matemática e a Tecnologia na Administração; Teoria da Contingência; Novas Abordagens da Administração.	
<b>3) OBJETIVOS DO COMPONENTE CURRICULAR</b>	

**3) OBJETIVOS DO COMPONENTE CURRICULAR**

- Capacitar os alunos para serem administradores de organizações que necessitam de sustentabilidade em um mundo dinâmico, mutável, competitivo e exponencial;
- Saber analisar e resolver situações complexas e problemáticas, através do pensamento, raciocínio, avaliação e empoderamento em termos abstratos, estratégicos, conceituais e teóricos;
- Formar agentes de mudanças e de inovação, prevendo oportunidades e levando as organizações exponenciais ao sucesso;
- Formar o profissional estrategista e ensiná-lo a pensar e raciocinar dentro de uma nova mentalidade a partir de conceitos e ideias avançadas como um poderoso ferramental de trabalho;
- Desenvolver competências pessoais de diagnóstico e de avaliação situacional para discernir o que fazer frente a situações novas, complexas, imprecisas e ambíguas.

**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****A Administração e suas Perspectivas:**

- Conteúdo e objeto de estudo da administração;
- Estado atual da Teoria Geral da Administração;
- Administração na sociedade moderna;
- Perspectivas futuras da administração.

**Administração Científica:**

- Origens;
- A obra de Taylor;
- Organização racional do trabalho;

## **6) Princípios da Administração Científica;**

### **Teoria Clássica da Administração:**

- A obra de Fayol;
- Teoria da Administração;
- Elementos da Administração;
- Princípios da Administração;

### **Teoria das Relações Humanas:**

- Origens;
- Funções básicas da organização industrial;
- Influência da motivação humana;
- Liderança;
- Comunicação;
- Organização informal.

### **O Modelo Burocrático e a Teoria Estruturalista da Administração:**

- Origens, características, disfunções e dimensões da Teoria da Burocracia;
- Origens da Teoria Estruturalista;
- Sociedade, análise, tipologia, objetivos, ambiente e conflitos organizacionais;

### **Teoria Neoclássica da Administração:**

- Características;
- Princípios básicos de organização;
- Funções do Administrador;
- Tipos de organização;
- Departamentalização.

### **Teoria Comportamental da Administração:**

- Origens;
- Novas proposições sobre a motivação humana;
- Estilos de administração;
- Organização como um sistema social cooperativo;
- Processo decisório;
- Comportamento organizacional;
- Conflito entre objetivos organizacionais e individuais;

### **Teoria de Sistemas:**

- Origens e conceito;
- Sistema Aberto;

## **6) Modelos de organização.**

### **Teoria Matemática e a Tecnologia na Administração:**

- Origens;
- Teoria da decisão e o processo decisório;
- Modelos matemáticos em administração;
- Pesquisa Operacional;
- Indicadores de Desempenho;
- Tecnologia e Administração;
- Cibernética;
- Teoria da Informação;
- Consequências da informática na administração;
- Dados.

### **Teoria da Contingência:**

- Origens;
- Ambiente;
- Tecnologia;
- Organizações e seus níveis;
- Arranjo organizacional;
- O homem complexo;
- Modelo contingencial de motivação.

### **Novas Abordagens da Administração:**

- Era da informação;
- Soluções emergentes já experimentadas;
- Nova lógica das organizações;
- Gestão do conhecimento e capital intelectual;
- Organizações de aprendizagem;
- Ética e responsabilidade social;
- Era digital e exponencialidade;
- Quarta revolução industrial;
- Expectativas quanto ao futuro.

## **7) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS**

**7) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS**

A nota da avaliação terá a seguinte composição:

Quizz e Trabalhos: 40 %

Avaliação: 60 %

Total: 100 %

O aluno que faltar os encontros semanais não pontuará. Caso falte e justifique via requerimento, terá o direito de recuperar a respectiva pontuação.

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).

**8) RECURSOS FÍSICOS, MATERIAIS DIDÁTICOS E LABORATÓRIOS**

Televisão ou data show, pincel e quadro branco.

**9) VISITAS TÉCNICAS E AULAS PRÁTICAS PREVISTAS**

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

**10) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO**

Data	Conteúdo / Atividade docente e/ou discente
21/11/2024 1ª aula (3h/a)	Apresentar o Plano de Ensino; Criar canais de comunicação com a turma; Criar acesso ao Moodle; Esclarecer dúvidas; Debater sobre a importância da administração para a formação de futuros líderes.
28/11/2024	Semana do Saber-Fazer-Saber
05/12/2024 2ª aula (3h/a)	A Administração e suas Perspectivas.
30/01/2025 3ª aula (3h/a)	A Administração e suas Perspectivas.
06/02/2025 4ª aula (3h/a)	Administração Científica.
13/02/2025 5ª aula (3h/a)	Teoria Clássica da Administração.
20/02/2025 6ª aula (3h/a)	Teoria das Relações Humanas.
27/02/2025 7ª aula (3h/a)	O Modelo Burocrático e a Teoria Estruturalista da Administração.

**10) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO**

13/03/2025 8ª aula (3h/a)	Revisão para a P1.
20/03/2025 9ª aula (3h/a)	Avaliação 1 (P1).
27/03/2025 10ª aula (3h/a)	Teoria Neoclássica da Administração.
03/04/2025 11ª aula (3h/a)	Teoria Comportamental da Administração e Teoria de Sistemas.
10/04/2025 12ª aula (3h/a)	Teoria Matemática e a Tecnologia na Administração.
17/04/2025 13ª aula (3h/a)	Teoria da Contingência.
24/04/2025 14ª aula (3h/a)	Teoria da Contingência.
08/05/2025 15ª aula (3h/a)	Novas Abordagens da Administração.
15/05/2024 16ª aula (3h/a)	Revisão para a P2.
22/05/2024 17ª aula (3h/a)	Avaliação 2 (P2).
29/05/2025 18ª aula (3h/a)	Avaliação 3 (P3).

**10) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO**

A definir 19ª aula (3h/a) Sábado letivo	Sábado letivo da Mecânica.
A definir 20ª aula (3h/a) Sábado letivo	Sábado letivo da Mecânica.

**11) BIBLIOGRAFIA**

11.1) Bibliografia básica	11.2) Bibliografia complementar
CHIAVENATO, Idalberto. Introdução à Teoria Geral da Administração: uma visão abrangente da moderna administração das organizações. 10.ed. São Paulo: Atlas, 2023  CHIAVENATO, Idalberto. Introdução à Teoria Geral da Administração. 7.ed. Rio de Janeiro: Campus, 2004.  MAXIMIANO, Antonio César Amaru. Teoria Geral da Administração. 4.ed. São Paulo : Atlas, 2004.  MOTTA, Fernando C. Prestes. Teoria Geral da Administração. 3.ed. São Paulo : Cengage Learning, 2006.  CHIAVENATO, Idalberto. Administração: teoria, processo e prática. 2.ed. São Paulo: Makron Books, 1994.	CHIAVENATO, Idalberto. Gestão de Pessoas. 3.ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.  CHIAVENATO, Idalberto. Iniciação à Administração Geral. 3.ed. Barueri, SP: Manole, 2009.  DRUCKER, Peter Ferdinand. A administração na próxima sociedade. São Paulo: Nobel, 2002.

**Thiago de Paiva Menezes**

Professor

Componente Curricular: Teoria Geral da Administração

**Alan Monteiro Ramalho**

Coordenador

Curso Superior de Bacharelado em Engenharia Mecânica

COORDENAÇÃO DO CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA MECÂNICA

Documento assinado eletronicamente por:

- Thiago de Paiva Menezes, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, em 02/12/2024 09:53:55.
- Alan Monteiro Ramalho, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, em 02/12/2024 12:53:52.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 01/12/2024. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifff.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 603366

Código de Autenticação: c20c5d1237





MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA  
INSTITUTO FEDERAL FLUMINENSE  
Campus Campos Centro  
RUA DOUTOR SIQUEIRA, 273, None, PARQUE DOM BOSCO, CAMPOS DOS GOYTACAZES / RJ, CEP 28030130  
Fone: (22) 2726-2903, (22) 2726-2906

PLANO DE ENSINO 92/2024 - CBEMCC/DIRESTBCC/DGCCENTRO/IFFLU

## PLANO DE ENSINO

Curso: Bacharelado em Engenharia Mecânica

2º Semestre / 10º Período

Eixo Tecnológico

Ciências Exatas, na subárea da Engenharia, foco na Engenharia Mecânica, com ênfase na Mecânica Industrial

Ano 2024/2

1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
Componente Curricular	Climatização e Laboratório de Refrigeração
Abreviatura	-----
Carga horária presencial	66,7h, 80h/a, 100%
Carga horária a distância (Caso o curso seja presencial, esse campo só deve ser preenchido se essa carga horária estiver prevista em PPC. A carga horária a distância deve observar o limite máximo previsto na legislação vigente referente a carga horária total do curso.)	Não se aplica.
Carga horária de atividades teóricas	66,7h, 80h/a, 100%
Carga horária de atividades práticas	Não se aplica.
Carga horária de atividades de Extensão	Não se aplica.
Carga horária total	80h/a
Carga horária/Aula Semanal	4h/a semanais
Professor	José Alexandre Tostes Linhares Júnior
Matrícula Siape	3395391

2) EMENTA
Noções de Conforto Térmico; Psicometria; Cálculo de Carga Térmica; Sistemas de Refrigeração e Ar Condicionado; Eficiência dos Sistemas de Refrigeração e Ar Condicionado; Sistemas de Controle; Refrigerantes; Projetos de Sistemas de Ar Condicionado; Segurança em Sistemas de Ar Condicionado.

3) OBJETIVOS DO COMPONENTE CURRICULAR
Desenvolver fundamentos técnicos e científicos relativos ao projeto, funcionamento e manutenção de sistemas de refrigeração e climatização de ambientes.

## 4) JUSTIFICATIVA DA UTILIZAÇÃO DA MODALIDADE DE ENSINO

Não se aplica.
----------------

## 5) ATIVIDADES CURRICULARES DE EXTENSÃO

## 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. Noções de conforto térmico.

1.1. Definição.

1.2. Finalidade.

1.3. Metabolismo humano.

1.4. Formas de transmissão de calor do corpo humano.

1.5. Gráficos de conforto térmico.

1.6. Normalização.

2. Psicrometria.

2.1. Conceitos básicos.

2.2. Propriedades psicrométricas do ar úmido.

2.3. A carta psicrométrica.

2.4. Medidas psicrométricas.

2.5. Tipos de psicrômetros.

2.6. Mistura de correntes de ar úmido.

2.7. Desumidificação por métodos de absorção e adsorção.

2.8. Processos de transferência de calor sensível.

2.9. Processos de transferência de calor latente.

2.10. Processos combinados de transferência de calor sensível e latente.

2.11. Meios de aquecimento, resfriamento, umidificação, desumidificação do ar.

2.12. Torres de resfriamento e condensadores evaporativos.

2.13. Balanço psicrométrico em torres de resfriamento.

**6) CONTEÚDO**

3. Cálculo de carga térmica.  
3.1. Carga de Condução.  
3.2. Carga Devida à Radiação Solar.  
3.3. Carga Devida aos Dutos.  
3.4. Carga Devida às Pessoas.  
3.5. Carga Devida aos Equipamentos.  
3.6. Carga. Devida à Infiltração.  
3.7. Carga. Devida à Ventilação.  
3.8. Carga. Térmica Total.

4. Introdução à refrigeração e ar condicionado.  
4.1. Tipos de Sistemas de Refrigeração Mecânica por meio de Gases.  
4.2. Diagrama de Mollier para gases refrigerantes.  
4.3. Revisão dos Ciclos de Refrigeração por Compressão Mecânica de Vapor.  
4.4. Revisão dos Ciclos de Refrigeração por Compressão Mecânica de Vapor de Múltiplos Estágios.  
4.5. Ciclos de Refrigeração por Absorção.  
4.6. Compressores Alternativos.  
4.7. Compressores de Parafuso.

5. Eficiência de Operação do Sistema de Refrigeração e Ar Condicionado.  
5.1. Eficiência de refrigeração.  
5.2. Trabalho teórico necessário.  
5.3. Temperatura de descarga do compressor.  
5.4. Rendimento volumétrico ideal.  
5.5. Rendimento volumétrico real.

6. Sistemas de controle.  
6.1. Tipos de dispositivos de expansão.  
6.2. Tubos capilares.  
6.3. Escolha de um tubo capilar.  
6.4. Válvula de expansão de bóia.  
6.5. Válvula de expansão pressostática.  
6.6. Válvula de expansão termostática com equalização interna e externa de pressão.  
6.7. Válvula de expansão termostática de carga cruzada.

7. Refrigerantes.  
7.1. Refrigerantes mais utilizados.  
7.2. Tipos de refrigerantes.  
7.3. Nomenclatura.  
7.4. Propriedades dos refrigerantes.  
7.5. Problemas ambientais dos refrigerantes clorofluorados.

8. Projetos de sistemas de ar-condicionado.  
8.1. Considerações gerais.  
8.2. Componentes de sistemas de ar-condicionado e suas funções.  
8.3. As funções das linhas de refrigerante.

<b>8) CONTEÚDO</b>	<p>8.4. Perda de carga em tubos de seção circular.</p> <p>8.5. O diâmetro ótimo.</p> <p>8.6. Dimensionamento da tubulação.</p> <p>8.7. Linhas de líquido com trechos verticais.</p> <p>8.8. Linhas horizontais e em elevação para misturas bifásicas.</p> <p>8.9. Trechos em elevação na linha de aspiração de sistemas com expansão direta de refrigerantes halogenados.</p> <p>9. Segurança em Sistemas de Ar Condicionado.</p> <p>9.1. Introdução.</p> <p>9.2. A norma ANSI/SHRAE 15/1992.</p> <p>9.3. Tubulações e válvulas.</p> <p>9.4. Dispositivos de alívio.</p> <p>9.5. Ventilação da casa de máquinas.</p> <p>9.6. Proteção contra incêndios em câmera refrigeradas.</p> <p>9.7 Detecção de vazamentos.</p> <p>9.8. Descarga da amônia.</p> <p>9.9. Recomendações complementares.</p> <p>9.10. Manutenção de sistemas de refrigeração.</p>
--------------------	---

<b>7) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Aula expositiva dialogada, Atividades em grupo ou individuais, Pesquisas, Avaliação formativa.</li> </ul>

<b>8) RECURSOS FÍSICOS, MATERIAIS DIDÁTICOS E LABORATÓRIOS</b>
Computador, Quadro Branco, TV.

<b>9) VISITAS TÉCNICAS E AULAS PRÁTICAS PREVISTAS</b>		
<b>Local/Empresa</b> <b>Data Prevista</b> <b>Materiais/Equipamentos/Ônibus</b>		
Aulas Práticas		Não se Aplica.
Visitas Técnicas		Não se Aplica.

<b>10) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO</b>	
<b>Data</b>	<b>Conteúdo / Atividade docente e/ou discente</b>
22 de novembro de 2024 1ª aula (4h/a)	1. Apresentação da disciplina para a turma. Propriedades psicrométricas. Ar seco e ar úmido. Umidade específica e relativa.
6 de novembro de 2024 2ª aula (4h/a)	2. Temperatura de ponto de orvalho, bulbo úmido e saturação adiabática.
31 de janeiro de 2025 3ª aula (4h/a)	3. Carta psicrométrica. Tipos de psicrômetros.

<b>10) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO</b>	
1 de fevereiro de 2025  4ª aula (4h/a)  - sábado letivo	4. Integração da turma com atividades em classe.
7 de fevereiro de 2025  5ª aula (4h/a)	5. Dinâmica de exercícios em aula.
14 de fevereiro de 2025  6ª aula (4h/a)	6. Atividade avaliativa.
21 de fevereiro de 2025  7ª aula (4h/a)	7. Conforto térmico e metabolismo. Introdução aos processos de condicionamento de ar.
28 de fevereiro de 2025  8ª aula (4h/a)	8. Aquecimento e resfriamento simples. Aquecimento com umidificação.
14 de março de 2025  9ª aula (4h/a)	9. Resfriamento com desumidificação. Misturas de correntes de ar.
21 de março de 2025  10ª aula (4h/a)	10. Avaliação 1 (P1).
28 de março de 2025  11ª aula (4h/a)	11. Cálculo de carga térmica.
04 de abril de 2025  12ª aula (4h/a)	12. Projetos de climatização. Segurança em sistemas de ar condicionado. Normatização.
11 de abril de 2025  13ª aula (4h/a)	13. Componentes do sistema de refrigeração. Evaporadores, condensadores, compressores e dispositivos de expansão. Fluido refrigerante.
12 de abril de 2025  14ª aula (4h/a)  - sábado letivo	14. Integração da turma com atividades em classe.
25 de abril de 2025  15ª aula (4h/a)	15. Torres de resfriamento e condensadores evaporativos.
09 de maio de 2025  16ª aula (4h/a)	16. Ciclo de refrigeração ideal e real. Rendimento. Diagrama de Mollier.

**10) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO**

10 de maio de 2025 <b>17ª aula (4h/a)</b> <b>- sábado letivo</b>	17. Integração da turma com atividades em classe.
16 de maio de 2025 <b>18ª aula (4h/a)</b>	18. Avaliação 2 (P2). Apresentação dos projetos.
17 de maio de 2025 <b>19ª aula (4h/a)</b> <b>- sábado letivo</b>	19. Integração da turma com atividades em classe.
23 de maio de 2025 <b>20ª aula (4h/a)</b>	20. Avaliação 3 (P3).

**11) BIBLIOGRAFIA****11.1) Bibliografia básica**

- CREDER, Hélio. Instalações de Ar Condicionado. Rio de Janeiro: LTC Editora, 1988.
- JONES, W. P. Engenharia de Ar Condicionado. Rio de Janeiro: Ed. Câmpus, 1983.
- STOECKER e JONES. Refrigeração e Ar Condicionado. São Paulo: McGraw-Hill, 1985.
- STOECKER, W. F., JABARDO, J. M. S., Refrigeração Industrial, Ed. Blucher, 3ª Edição, 2018.

**11.2) Bibliografia complementar**

- Blanes, O. Manual de instalações de ventilação e climatização. Lisboa: Plátano, 1981.
- Silva, R. B. da, Manual de refrigeração e ar condicionado. São Paulo, 1978.
- RAPIN, P. Manual do Frio. Editora Hemus, 2001.
- MILLER, REX MILLER, MARK R. Refrigeração e Ar Condicionado. Editora LTC, 2008.
- SILVA, José de Castro. Refrigeração Comercial e Climatização Industrial. Editora Hemus, 2003.

**José Alexandre Tostes Linhares Júnior**

Professor

Componente Curricular Climatização e Laboratório de Refrigeração

**Alan Monteiro Ramalho**

Coordenador

Curso Superior de Bacharelado em Engenharia Mecânica

CBEMCC

Documento assinado eletronicamente por:

- Alan Monteiro Ramalho, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, em 02/12/2024 21:19:28.
- Jose Alexandre Tostes Linhares Junior, PROF ENS BAS TEC TECNOLOGICO-SUBSTITUTO , em 03/12/2024 15:51:55.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 02/12/2024. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifff.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 603387

Código de Autenticação: c955824970





MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA  
INSTITUTO FEDERAL FLUMINENSE  
Campus Campos Centro  
RUA DOUTOR SIQUEIRA, 273, None, PARQUE DOM BOSCO, CAMPOS DOS GOYTACAZES / RJ, CEP 28030130  
Fone: (22) 2726-2903, (22) 2726-2906

PLANO DE ENSINO 81/2024 - CBEMCC/DIRESTBCC/DGCCENTRO/IFFLU

## PLANO DE ENSINO

Curso: Bacharelado em Engenharia Mecânica

2º Semestre / 2º Período

Eixo Tecnológico

Ciências Exatas, na subárea da Engenharia, foco na Engenharia Mecânica, com ênfase na Mecânica Industrial

Ano 2024/2

1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
Componente Curricular	Mecânica I - Estática
Abreviatura	
Carga horária presencial	50h, 60h/a, 100%
Carga horária a distância	Não se aplica.
Carga horária de atividades teóricas	45 h, 54 h/a, 90%
Carga horária de atividades práticas	5 h, 6 h/a, 10%
Carga horária de atividades de Extensão	Não se aplica.
Carga horária total	50h, 60h/a
Carga horária/Aula Semanal	3h/a
Professor	Luan
Matrícula Siape	2242716

2) EMENTA
Forças no plano. Forças no espaço. Sistema equivalente de forças. Estática dos corpos rígidos em duas dimensões. Estática dos corpos rígidos em três dimensões. Forças distribuídas. Estruturas. Vigas. Cabos. Atrito. Momento de inércia.

3) OBJETIVOS DO COMPONENTE CURRICULAR
O aluno deverá conhecer, interpretar e aplicar os fundamentos de Física básica.

4) JUSTIFICATIVA DA UTILIZAÇÃO DA MODALIDADE DE ENSINO
Não se aplica.

5) ATIVIDADES CURRICULARES DE EXTENSÃO

## **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**

**6) CONTEÚDO**

1. Forças no plano, forças no espaço e sistema equivalente de forças
  - 1.1. Estática do ponto material
  - 1.2. Forças no plano
  - 1.3. Força sobre um ponto material
  - 1.4. Resultante de duas forças
  - 1.5. Forças como vetores (revisão de vetores)
  - 1.6. Decomposição de uma força
  - 1.7. Equilíbrio de um ponto material
  - 1.8. Primeira Lei de Newton
  - 1.9. Forças no espaço
  - 1.10. Componentes
  - 1.11. Adição e equilíbrio de pontos materiais em três dimensões
2. Estática dos corpos rígidos em duas dimensões
  - 2.1. Estática dos corpos rígidos em três dimensões
  - 2.2. Princípio da transmissibilidade
  - 2.3. Forças equivalentes
  - 2.4. Momento de uma força em relação a um ponto
  - 2.5. Momento de uma força em relação a um eixo
  - 2.6. Momento de um binário
  - 2.7. Binários equivalentes
  - 2.8. Adição de binários
  - 2.9. Sistemas equivalentes de forças
  - 2.10. Sistemas equipolentes de vetores
  - 2.11. Diagrama de corpo livre
  - 2.12. Equilíbrio em duas dimensões
  - 2.13. Reações nos vínculos de uma estrutura bidimensional
  - 2.14. Reações estaticamente indeterminadas
  - 2.15. Vinculação parcial
  - 2.16. Equilíbrio em três dimensões
  - 2.17. Reações nos vínculos de uma estrutura tridimensional
3. Forças distribuídas
  - 3.1. Centro de gravidade de um corpo bidimensional
  - 3.2. Centroides de superfícies e curvas
  - 3.3. Determinação do centroide por integração
  - 3.4. Baricentro de um corpo tridimensional
  - 3.5. Centroide de um sólido
  - 3.6. Determinação dos centroides sólidos por integração
4. Estruturas e vigas
  - 4.1. Cabos
  - 4.2. Treliças
    - 4.2.1. Definição
    - 4.2.2. Treliças simples
    - 4.2.3. Análise de treliças pelo método dos nós e das seções
    - 4.2.4. Estruturas e máquinas
  - 4.3. Forças internas nos elementos,
  - 4.4. Vigas
  - 4.5. Vários tipos de carregamentos e de vínculos externos
- 4.6. Força cortante e momento fletor em uma viga: diagramas e relações, cabos com cargas concentradas e distribuídas.
5. Atrito
  - 5.1. Leis do atrito seco
  - 5.2. Coeficientes de atrito
  - 5.3. Ângulos de atrito
  - 5.4. Cunhas
  - 5.5. Parafusos de rosca quadrada
  - 5.6. Atrito em correias
6. Momento de inércia
  - 6.1. Momento de inércia de superfícies
  - 6.2. Determinação por integração
  - 6.3. Teorema dos eixos paralelos
  - 6.4. Momento de inércia de corpos
  - 6.5. Determinação do momento de inércia de um corpo tridimensional por integração.

**7) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS**

- Aula expositiva dialogada;
- Estudo de caso;
- Atividades em grupo.

Serão utilizados como instrumentos avaliativos: avaliações escritas individuais, apresentação/arguição oral e relatórios em grupo.

Obs.: 2 avaliações escritas (8 pontos cada) + 1 trabalho em grupo desenvolvido ao longo do semestre com entregas parciais (com contabilização de 2 pontos em cada bimestre), totalizando 10 pontos em cada um dos 2 bimestres.

**8) RECURSOS FÍSICOS, MATERIAIS DIDÁTICOS E LABORATÓRIOS**

Lousa, computador, dispositivos de exibição (projetor ou TV) e software Ftool.

**9) VISITAS TÉCNICAS E AULAS PRÁTICAS PREVISTAS**

9) VISITAS TÉCNICAS E AULAS PRÁTICAS PREVISTAS		
Local/Empresa	Data Prevista	Materiais/Equipamentos/Ônibus
IFF - Modelagem, simulação e análise de cargas em estruturas utilizando o software Ftool.	24 e 31 de março	Será utilizado um laboratório de projetos, com computador e software específico para a realização da atividade.
10) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO		
Data	Conteúdo / Atividade docente e/ou discente	
18 de novembro de 2024 1ª aula (3h/a)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Apresentação da disciplina e dos instrumentos de ensino e de avaliação da aprendizagem.</li> </ul>	
25 de novembro de 2024 2ª aula (3h/a)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Introdução à estática; conceitos fundamentais; operações e decomposição de vetores de força.</li> </ul>	
02 de dezembro de 2024 3ª aula (3h/a)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Diagrama de corpo livre;</li> <li>Cálculo de equilíbrio estático e de esforços em um ponto material.</li> </ul>	
09 de dezembro de 2024 4ª aula (3h/a)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cálculo de momento de uma força e momento de um sistema de forças (análise escalar e vetorial); cálculo de momento de binário; forças e binários equivalentes.</li> </ul>	
27 de janeiro de 2025 5ª aula (3h/a)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cálculo de equilíbrio estático e esforços atuantes em corpos rígidos;</li> <li>Cálculo de equilíbrio estático e esforços atuantes em vigas; cálculo de reações nos vínculos estruturais.</li> </ul>	
03 de fevereiro de 2025 6ª aula (3h/a)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Carregamento distribuído e cálculo de reações nos vínculos estruturais.</li> </ul>	
10 de fevereiro de 2025 7ª aula (3h/a)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Treliças: fundamentos e aplicações; análise e cálculo dos esforços internos e reações nos vínculos estruturais em treliças pelo método dos nós.</li> </ul>	
15 de fevereiro de 2025 8ª aula (3h/a)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Resolução de problemas de equilíbrio de ponto material e equilíbrio de corpos rígidos.</li> </ul>	
17 de fevereiro de 2025 9ª aula (3h/a)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Análise e cálculo dos esforços internos em treliças pelo método das seções.</li> </ul>	
24 de fevereiro de 2025 10ª aula (3h/a)	<b>Avaliação 1 (A1)</b> Avaliação escrita individual.	
10 de março de 2025 11ª aula (3h/a)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vigas: carregamento interno, cálculo de força axial, cálculo de força cortante e momento fletor.</li> </ul>	
17 de março de 2025 12ª aula (3h/a)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Força cortante e momento fletor em vigas: diagramas e relações.</li> </ul>	
24 de março de 2025 13ª aula (3h/a)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Esforços internos e reações em pórticos isostáticos.</li> <li>Uso do software Ftool para modelagem e resolução de problemas de estática.</li> </ul>	
31 de março de 2025 14ª aula (3h/a)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Uso do software Ftool para modelagem e resolução de problemas de estática.</li> </ul>	

**10) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO**

07 de abril de 2025 15 aula (3h/a)	<ul style="list-style-type: none"><li>Máquinas e cabos: cálculo de equilíbrio, reações nos vínculos e carregamento interno.</li></ul>
14 de abril de 2025 16ª aula (3h/a)	<ul style="list-style-type: none"><li>Forças e equilíbrio estático de problemas envolvendo atrito: cunhas, correias e parafusos.</li></ul>
28 de abril de 2025 17ª aula (3h/a)	<ul style="list-style-type: none"><li>Cálculo de centro de gravidade, centro de massa e centroide;</li><li>Cálculo de momento de inércia de superfícies; interpretação de dados de catálogo de perfis comerciais em relação ao momento de inércia de superfície;</li><li>Resolução de problemas e esclarecimento de dúvidas (Lista 2).</li></ul>
05 de maio de 2025 18ª aula (3h/a)	<b>Avaliação 2 (A2)</b> Avaliação escrita individual.
12 de maio de 2025 19ª aula (3h/a)	<b>Trabalho em grupo (entrega de relatório e discussões):</b> modelagem, simulação e análise de cargas utilizando o Ftool.
19 de maio de 2025 20ª aula (3h/a)	<b>Avaliação 3 (A3)</b> Avaliação escrita individual.

**11) BIBLIOGRAFIA**

11.1) Bibliografia básica	11.2) Bibliografia complementar
HIBBELER, Russel C. Estática: mecânica para engenharia. 14. ed. São Paulo: Pearson, 2017.	BEER, F. P.; JOHNSTON JR, E. R.; MAZUREK, D. F. Mecânica vetorial para engenheiros: estática. 11. ed. Porto Alegre: AMGH, 2019. MERIAM, J. L.; KRAIGE, L. G. Mecânica para engenharia: estática. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2016.

**Luan Maximiano de Oliveira da Costa**

Professor

Componente Curricular Mecânica I - Estática

**Alan Monteiro Ramalho**

Coordenador

Curso Superior de Bacharelado em Engenharia  
Mecânica

COORDENAÇÃO DO CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA MECÂNICA

Documento assinado eletronicamente por:

- Luan Maximiano de Oliveira da Costa, PROFESSOR ENS BASICOS TECNOLOGICO**, em 02/12/2024 00:34:57.
- Alan Monteiro Ramalho, PROFESSOR ENS BASICOS TECNOLOGICO**, em 02/12/2024 06:28:35.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 02/12/2024. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.iff.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 603373

Código de Autenticação: 9bb5aac5d5





MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA  
INSTITUTO FEDERAL FLUMINENSE  
Campus Campos Centro  
RUA DOUTOR SIQUEIRA, 273, None, PARQUE DOM BOSCO, CAMPOS DOS GOYTACAZES / RJ, CEP 28030130  
Fone: (22) 2726-2903, (22) 2726-2906

PLANO DE ENSINO 80/2024 - CBEMCC/DIRESTBCC/DGCCENTRO/IFFLU

## PLANO DE ENSINO

Curso: Bacharelado em Engenharia Mecânica

2º Semestre / 8º Período

Eixo Tecnológico de Controle e Processos Industriais

Ano 2024

1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
Componente Curricular	Usinagem dos materiais II
Abreviatura	U. M. II
Carga horária presencial  (cálculo: h/a (ppc) dividido por 1.2. Ex.: (60 h/a) / 1.2=50h)	50 h, 60h/a, 100%
Carga horária a distância (Caso o curso seja presencial, esse campo só deve ser preenchido se essa carga horária estiver prevista em PPC. A carga horária a distância deve observar o limite máximo previsto na legislação vigente referente a carga horária total do curso.)	Não se aplica
Carga horária de atividades teóricas	34,9 h, 42 h/a, 70%
Carga horária de atividades práticas	14,9h, 18h/a, 30%
Carga horária de atividades de Extensão	Não se aplica

Carga horária total (somatório de prática + teórica)	60 h/a
Carga horária/Aula Semanal (total / 20. Ex.: 40/20 = 2h/a semanais)	3h/a
Professor	Carlan R. Rodrigues
Matrícula Siape	1911480

## 2) EMENTA

Automatização dos processos de fabricação em Mecânica de Precisão.  
Aplicação de computadores ao processo produtivo. Máquinas comandadas por controle numérico computadorizado.

## 3) OBJETIVOS DO COMPONENTE CURRICULAR

Capacitar o aluno para a compreensão dos conceitos envolvidos na Automatização dos processos de fabricação. Conhecer a teoria sobre as Máquinas Comandadas por Controle Numérico Computadorizado (CNC). Aprender a programar uma máquina CNC.

## 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

<b>Resumo:</b> Não se aplica
<b>Justificativa:</b> Não se aplica
<b>Objetivos:</b> Não se aplica
<b>Envolvimento com a comunidade externa:</b> Não se aplica

<b>6) CONTEÚDO</b>
<p><b>1. Tecnologia dos Equipamentos: A evolução dos métodos de fabricação;</b></p> <p><b>1.1.1. O surgimento do controle numérico;</b></p> <p><b>1.1.2. O que é controle numérico;</b></p> <p><b>1.1.3. O que é programação;</b></p> <p><b>1.1.4. Os métodos de programação;</b></p> <p><b>1.1.5. As vantagens do CNC;</b></p> <p><b>1.1.6. Âmbito de aplicação;</b></p> <p><b>1.1.7. Tipos de máquinas CNC;</b></p> <p><b>1.1.8. As ferramentas utilizadas.</b></p> <p><b>2. Comandos CNC:</b></p> <p><b>2.1. Comandos e controles de deslocamentos;</b></p> <p><b>2.2. Componentes de um comando CNC;</b></p> <p><b>2.3. Áreas de trabalho e modos de operação.</b></p> <p><b>3. Sistemas de eixos e movimentos:</b></p> <p><b>3.1. Sistemas de coordenadas de dois eixos;</b></p> <p><b>3.2. Sistemas de coordenadas de três eixos;</b></p> <p><b>3.3. Sistemas de coordenadas de diferentes tipos de máquinas CNC;</b></p> <p><b>3.4. Nomenclatura dos eixos e movimentos.</b></p> <p><b>4. Referenciais e Calibração:</b></p> <p><b>4.1. Zero ponto da máquina;</b></p> <p><b>4.2. Ponto de referência da máquina;</b></p> <p><b>4.3. Zero peça;</b></p> <p><b>4.4. Determinação do zero peça</b></p> <p><b>4.5. Ponto de referência da ferramenta;</b></p> <p><b>4.6. Métodos de determinação das medidas das ferramentas;</b></p> <p><b>4.7. Métodos de calibração com ferramentas de referência;</b></p> <p><b>4.8. Utilização de calibrador.</b></p> <p><b>5. Organização CNC:</b></p> <p><b>5.1. Formas de elaboração de programas;</b></p> <p><b>5.2. Formas de elaboração de programas;</b></p> <p><b>5.3. Linguagens de programação;</b></p> <p><b>5.4. Linguagens normalizadas;</b></p>

- 5.5. Linguagens convencionais;  
5.6. Sistemas de armazenamentos de dados;  
5.7. Sistemas temporários e permanentes;  
5.8. Preparação do posto de trabalho CNC;  
5.9. Análise preliminar;  
5.10. Elaboração do plano de trabalho;  
5.11. Seleção dos meios de usinagem.  
5.12. Estabelecimento do processo e das estratégias de usinagem;  
5.13. Determinação do método de fabricação.
6. Usinagem em torno CNC.  
6.1. Definições e movimentos característicos;  
6.2. Operações realizáveis;  
6.3. As etapas das operações;  
6.4. As ferramentas;  
6.5. Ângulos característicos e geometria de corte;  
6.6. Os materiais das ferramentas;  
6.7. Classificação ISO das ferramentas;  
6.8. A escolha da ferramenta Seleção da ferramenta de corte;  
6.9. Critérios da seleção da ferramenta de corte;  
6.10. Manutenção e manuseio das ferramentas de corte;  
6.11. Código para pastilhas (ISO);  
6.12. Sistemas de fixação mecânica dos insertos;  
6.13. Códigos para porta ferramentas de fixação mecânica;  
6.14. Formação de cavacos em torneamento;  
6.15. Os parâmetros de corte;  
6.16. Seleção dos parâmetros de corte;  
6.17. Os problemas do torneamento.
7. Usinagem em centro de usinagem CNC:  
7.1. Definições e características de um centro de usinagem;  
7.2. Tipos e classificações;  
7.3. Sistemas de montagem e fixação das peças;  
7.4. Sistema de troca automática das ferramentas;  
7.5. Conceitos sobre ferramentas e porta ferramentas;  
7.6. Tipos de brocas;  
7.7. Fresas e suas características;  
7.8. Fresas de pastilhas intercambiáveis;  
7.9. Fresas inteiriças;  
7.10. Ângulos característicos e geometrias de corte;  
7.11. Ângulos característicos;  
7.12. Geometria de corte;  
7.13. Classificação das fresas pela sua geometria de corte;  
7.14. Classificação das fresas pela sua geometria de corte;
8. Operações realizáveis;  
8.1. Furação;  
8.2. Mandrilagem;  
8.3. Rosqueamento;
9. Operações de fresamento;  
9.1. Operações de 2 eixos;  
9.2. Operações de 3 eixos;  
9.3. Fases do fresamento;  
9.4. Processos de fresamento;  
9.5. Movimentos de fresamento;  
9.6. Formação de cavacos no fresamento;  
9.7. Parâmetros de corte;  
9.8. Seleção dos parâmetros de corte;  
9.9. Problemas do fresamento.

10. Programação em torno:
- 10.1. Funções elementares;
  - 10.2. Definição do zero peça;
  - 10.3. Funções preparatórias;
  - 10.4. Compensação do raio da ferramenta;
  - 10.5. Programação dos parâmetros tecnológicos;
  - 10.6. Estrutura do programa;
  - 10.7. Ciclo de furação;
  - 10.8. Ciclos fixos de torneamento;
  - 10.9. Ciclo de faceamento;
  - 10.10. Ciclo de faceamento;
  - 10.11. Ciclo de desbaste por torneamento cilíndrico;
  - 10.12. Ciclo de desbaste por torneamento cilíndrico com rebaixo e acabamento;
  - 10.13. Ciclo de acabamento;
  - 10.14. Ciclo de desbaste em faceamento;
  - 10.15. Ciclo de cópia;
  - 10.16. Ciclo de canais;
  - 10.17. Ciclo de rosqueamento;
  - 10.18. Corretores (offsets);
  - 10.19. Corretor de compensação do raio da ferramenta;
  - 10.20. Corretores programáveis;
  - 10.21. Exemplos de programação CNC.
11. Programação de centro de usinagem.
- 11.1. Funções elementares;
  - 11.2. Sistemas de eixos;
  - 11.3. Definição do zero peça;
  - 11.4. Recursos de programação;
  - 11.5. Movimentos e posicionamentos;
  - 11.6. Programação de chanfros e raios tangentes;
  - 11.7. Programação em coordenadas polares;
  - 11.8. Sistemas de trabalho e corretores de posição;
  - 11.9. Compensação do raio da ferramenta;
  - 11.10. Corretores programáveis;
  - 11.11. Exemplos de programação e compensação de raio;
  - 11.12. Programação dos parâmetros tecnológicos;
  - 11.13. Ciclos de furação;
  - 11.14. Ciclos de fresamento;
  - 11.15. Ciclos de fresamento;
  - 11.16. Exemplos de programação.
12. Programação de sub-rotinas;
- 12.1. Conceito de sub-rotina;
  - 12.2. Vantagens e desvantagens;
  - 12.3. Estrutura de uma sub-rotina;
  - 12.4. Níveis de chamada;
  - 12.5. Exemplos de programação;
  - 12.6. Sub-rotina paramétricas;
  - 12.7. Conceito de parâmetros;
  - 12.8. Conceito de sub-rotina paramétrica;
  - 12.9. Conceito de macro;
  - 12.10. Chamada de sub-rotina paramétrica;
  - 12.11. Definição de variáveis;
  - 12.12. Tipos de variáveis;
  - 12.13. Atribuição das variáveis;
  - 12.14. Princípio de funcionamento de um contador;
  - 12.15. Exemplo de programação de sub-rotina paramétricas.
13. Programação automática (CAM) de máquinas CNC.

## **7) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS**

- Aula expositiva dialogada
- Estudo dirigido
- Atividades em grupo ou individuais
- Pesquisas
- Avaliação formativa

Todas as atividades são avaliadas segundo o desenvolvimento das resoluções, sendo instrumentalizadas 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).

## **8) RECURSOS FÍSICOS, MATERIAIS DIDÁTICOS E LABORATÓRIOS**

laboratório de usinagem automatizada (CNC).

## **9) VISITAS TÉCNICAS E AULAS PRÁTICAS PREVISTAS**

<b>Local/Empresa</b>	<b>Data Prevista</b>	<b>Materiais/Equipamentos/Ônibus</b>
Laboratório de usinagem automatizada (B-40).	10/08/2024	Software CAM Fresagem e fresadora CNC.
Laboratório de usinagem automatizada (B-40).	12/08/2024	Software CAM Fresagem e fresadora CNC.
Laboratório de usinagem automatizada (B-40).	19/08/2024	Software CAM Fresagem e fresadora CNC.
Laboratório de usinagem automatizada (B-40).	23/09/2024	Software CAM TORNO e torno CNC.
Laboratório de usinagem automatizada (B-40).	30/09/2024	Software CAM TORNO e torno CNC.
Laboratório de usinagem automatizada (B-40).	7/10/2024	Software CAM TORNO e torno CNC.

<b>10) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO</b>	
<b>Data</b>	<b>Conteúdo / Atividade docente e/ou discente</b>
18 de novembro de 2024. 1ª aula (3h/a)	<p>1. Introdução à usinagem CNC.</p> <p>1.1. Apresentação do Curso.</p> <p>1.1.2. Tecnologia dos Equipamentos:</p> <p>1.1.3. A evolução dos métodos de fabricação;</p> <p>1.1.4. O surgimento do controle numérico;</p> <p>1.1.5. O que é controle numérico;</p> <p>1.1.6. O que é programação;</p> <p>1.1.7. Os métodos de programação;</p> <p>1.1.8. As vantagens do CNC;</p> <p>1.1.9. Âmbito de aplicação;</p> <p>1.1.10. Tipos de máquinas CNC;</p> <p>1.1.11. As ferramentas utilizadas.</p>
25 de novembro de 2024. 2ª aula (3h/a)	<p>2. Comandos CNC:</p> <p>2.1. Comandos e controles de deslocamentos;</p> <p>2.2. Componentes de um comando CNC;</p> <p>2.3. Áreas de trabalho e modos de operação.</p> <p>2.4. Sistemas de eixos e movimentos:</p> <p>2.5. Sistemas de coordenadas de dois eixos;</p> <p>2.6. Sistemas de coordenadas de três eixos;</p> <p>2.7. Sistemas de coordenadas de diferentes tipos de máquinas CNC;</p> <p>2.8. Nomenclatura dos eixos e movimentos.</p>
02 de dezembro de 2024. 3ª aula (3h/a)	<p>3. Referenciais e Calibração:</p> <p>3.1. Zero ponto da máquina;</p> <p>3.2. Ponto de referência da máquina;</p> <p>3.3. Zero peça;</p> <p>3.4. Determinação do zero peça</p> <p>3.5. Ponto de referência da ferramenta;</p> <p>3.6. Métodos de determinação das medidas das ferramentas;</p> <p>3.7. Métodos de calibração com ferramentas de referência;</p> <p>3.8. Utilização de calibrador.</p>

09 de dezembro de 2024. 4ª aula (3h/a)	<p><b>4. Organização CNC:</b> Formas de elaboração de programas;</p> <p>4.2. Formas de elaboração de programas;</p> <p>4.3. Linguagens de programação;</p> <p>4.4. Linguagens normalizadas;</p> <p>4.5. Linguagens convencionais;</p> <p>4.6. Sistemas de armazenamentos de dados;</p> <p>4.7. Sistemas temporários e permanentes;</p> <p>4.8. Preparação do posto de trabalho CNC;</p> <p>4.9. Análise preliminar;</p> <p>4.10. Elaboração do plano de trabalho;</p> <p>4.11. Seleção dos meios de usinagem.</p> <p>4.12. Estabelecimento do processo e das estratégias de usinagem;</p> <p>4.13. Determinação do método de fabricação.</p>
27 de janeiro de 2025. 5ª aula (3h/a)	<p><b>5. Usinagem em torno CNC.</b></p> <p>5.1. Definições e movimentos característicos;</p> <p>5.2. Operações realizáveis;</p> <p>5.3. As etapas das operações;</p> <p>5.4. As ferramentas;</p> <p>5.5. Ângulos característicos e geometria de corte;</p> <p>5.6. Os materiais das ferramentas;</p> <p>5.7. Classificação ISO das ferramentas;</p> <p>5.8. A escolha da ferramenta Seleção da ferramenta de corte;</p> <p>5.9. Critérios da seleção da ferramenta de corte;</p> <p>5.10. Manutenção e manuseio das ferramentas de corte;</p> <p>5.11. Código para pastilhas (ISO);</p> <p>5.12. Sistemas de fixação mecânica dos insertos;</p> <p>5.13. Códigos para porta ferramentas de fixação mecânica;</p> <p>5.14. Formação de cavacos em torneamento;</p> <p>5.15. Os parâmetros de corte;</p> <p>5.16. Seleção dos parâmetros de corte;</p> <p>5.17. Os problemas do torneamento.</p>
03de fevereiro de 2025. 6ª aula (3h/a)	<p><b>6. Usinagem em centro de usinagem CNC:</b></p> <p>6.1. Definições e características de um centro de usinagem;</p> <p>6.2. Tipos e classificações;</p> <p>6.3. Sistemas de montagem e fixação das peças;</p> <p>6.4. Sistema de troca automática das ferramentas;</p> <p>6.5. Conceitos sobre ferramentas e porta ferramentas;</p> <p>6.6. Tipos de brocas;</p> <p>6.7. Fresas e suas características;</p> <p>6.8. Fresas de pastilhas intercambiáveis;</p> <p>6.9. Fresas inteiiriças;</p> <p>6.10. Ângulos característicos e geometrias de corte;</p> <p>6.11. Ângulos característicos;</p> <p>6.12. Geometria de corte;</p> <p>6.13. Classificação das fresas pela sua geometria de corte;</p> <p>6.14. Classificação das fresas pela sua geometria de corte;</p>
10 de fevereiro de 2025. 7ª aula (3h/a)	Atividade prática utilizando Software CAM Fresagem e fresadora CNC.

15 de fevereiro de 2025. 8ª aula (3h/a)	Atividade prática utilizando Software CAM Fresagem e fresadora CNC.
17 de fevereiro de 2025. 09ª aula (3h/a)	Atividade prática utilizando Software CAM Fresagem e fresadora CNC.
24 de fevereiro de 2025. 10ª aula (3h/a)	<b>Avaliação 1 (A1)</b>  Prova discursiva.
10 de março de 2025. 11ª aula (3h/a)	<b>11. Operações realizáveis;</b> <b>11.1. Furação;</b> <b>11.2. Mandrilagem;</b> <b>11.3. Rosqueamento;</b>  <b>11.4. Operações de fresamento;</b>  <b>11.5. Operações de 2 eixos;</b> <b>11.6. Operações de 3 eixos;</b> <b>11.7. Fases do fresamento;</b> <b>11.8. Processos de fresamento;</b> <b>11.9. Movimentos de fresamento;</b> <b>11.10. Formação de cavacos no fresamento;</b> <b>11.12. Parâmetros de corte;</b> <b>11.13. Seleção dos parâmetros de corte;</b> <b>11.14. Problemas do fresamento.</b>
17 de março de 2025. 12ª aula (3h/a)	<b>12. Programação em torno:</b> <b>12.1. Funções elementares;</b> <b>12.2. Definição do zero peça;</b> <b>12.3. Funções preparatórias;</b> <b>12.4. Compensação do raio da ferramenta;</b> <b>12.5. Programação dos parâmetros tecnológicos;</b> <b>12.6. Estrutura do programa;</b> <b>12.7. Ciclo de furação;</b> <b>12.8. Ciclos fixos de torneamento;</b> <b>12.9. Ciclo de faceamento;</b> <b>12.10. Ciclo de faceamento;</b> <b>12.11. Ciclo de desbaste por torneamento cilíndrico;</b> <b>12.12. Ciclo de desbaste por torneamento cilíndrico com rebaixo e acabamento;</b> <b>12.13. Ciclo de acabamento;</b> <b>12.14. Ciclo de desbaste em faceamento;</b> <b>12.15. Ciclo de cópia;</b> <b>12.16. Ciclo de canais;</b> <b>12.17. Ciclo de rosqueamento;</b> <b>12.18. Corretores (offsets);</b> <b>12.19. Corretor de compensação do raio da ferramenta;</b> <b>12.20. Corretores programáveis;</b> <b>12.21. Exemplos de programação CNC.</b>

24 de março de 2025. 13ª aula (3h/a)	<p><b>13. Programação de centro de usinagem.</b></p> <p>13.1. Funções elementares;</p> <p>13.2. Sistemas de eixos;</p> <p>13.3. Definição do zero peça;</p> <p>13.4. Recursos de programação;</p> <p>13.5. Movimentos e posicionamentos;</p> <p>13.6. Programação de chanfros e raios tangentes;</p> <p>13.7. Programação em coordenadas polares;</p> <p>13.8. Sistemas de trabalho e corretores de posição;</p> <p>13.9. Compensação do raio da ferramenta;</p> <p>13.10. Corretores programáveis;</p> <p>13.11. Exemplos de programação e compensação de raio;</p> <p>13.12. Programação dos parâmetros tecnológicos;</p> <p>13.13. Ciclos de furação;</p> <p>13.14. Ciclos de fresamento;</p> <p>13.15. Ciclos de fresamento;</p> <p>13.16. Exemplos de programação.</p>
31 de março de 2025. 14ª aula (3h/a)	<p><b>14. Programação de sub-rotinas;</b></p> <p>14.1. Conceito de sub-rotina;</p> <p>14.2. Vantagens e desvantagens;</p> <p>14.3. Estrutura de uma sub-rotina;</p> <p>14.4. Níveis de chamada;</p> <p>14.5. Exemplos de programação;</p> <p>14.6. Sub-rotina paramétricas;</p> <p>14.7. Conceito de parâmetros;</p> <p>14.8. Conceito de sub-rotina paramétrica;</p> <p>14.9. Conceito de macro;</p> <p>14.10. Chamada de sub-rotina paramétrica;</p> <p>14.11. Definição de variáveis;</p> <p>14.12. Tipos de variáveis;</p> <p>14.13. Atribuição das variáveis;</p> <p>14.14. Princípio de funcionamento de um contador;</p> <p>14.15. Exemplo de programação de sub-rotina paramétricas.</p> <p>14.16. Programação automática (CAM) de máquinas CNC.</p>
07 de abril de 2025. 15ª aula (3h/a)	<p><b>15. Atividade prática utilizando software CAM Torno e torno CNC.</b></p>
14 de abril de 2025. 16ª aula (3h/a)	<p><b>16. Atividade prática utilizando software CAM Torno e torno CNC.</b></p>
28 de abril de 2025. 17ª aula (3h/a)	<p><b>17. Atividade prática utilizando software CAM Torno e torno CNC.</b></p>
05 de maio de 2025. 18ª aula (3h/a)	<p><b>Avaliação 2 (A2)</b></p> <p>Prova discursiva.</p>

12 de maio de 2025. 19ª aula (3h/a)	<b>Avaliação 3 (A3)</b>  Prova discursiva.
19 de maio de 2025. 20ª aula (3h/a)	<b>Vista de prova</b>

<b>11) BIBLIOGRAFIA</b>	
<b>11.1) Bibliografia básica</b>	<b>11.2) Bibliografia complementar</b>
<p>RELVAS C., Controlo Numérico Computadorizado, Conceitos Fundamentais. Ed. Pubindústria, 3º ed., 2012, 276p.</p> <p>SILVA, Sidnei Domingues da. CNC: Programação de Comandos Numéricos Computadorizados – Torneamento. 8. ed. São Paulo: Livro Érica, 2012. 308p.</p> <p>SILVA, S D. CNC - Programação de Comandos Numéricos Computador. Erica, 2008.</p> <p>Fitzpatrick M., Introdução à Usinagem com CNC. Ed. Mc Graw Hill, 1º ed., 2013, 365p.</p>	<p>COMANDO numérico CNC: Técnica Operacional: Curso Básico. São Paulo: EPU, 1984. 176p.</p> <p>PORTO, Arthur José Vieira (Org.). Usinagem de Ultra precisão. São Carlos: RiMa, 2004. 276p</p> <p>Ferraresi D., Fundamentos da Usinagem dos Metais. 15. ed.. São Paulo: Blucher, 2012. 751p.</p>

**Carlan Ribeiro Rodrigues (1911480)**

Professor

Componente Curricular  
Usinagem dos materiais II.

**Alan Monteiro Ramalho (1811880)**

Coordenador

Curso Superior de Bacharelado em  
Engenharia Mecânica

Documento assinado eletronicamente por:

- **Carlan Ribeiro Rodrigues, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO**, em 01/12/2024 21:51:27.
- **Alan Monteiro Ramalho, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO**, em 02/12/2024 06:37:48.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 01/12/2024. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifff.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 603337

Código de Autenticação: 1921fc7642





MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA  
INSTITUTO FEDERAL FLUMINENSE  
Campus Campos Centro  
RUA DOUTOR SIQUEIRA, 273, None, PARQUE DOM BOSCO, CAMPOS DOS GOYTACAZES / RJ, CEP 28030130  
Fone: (22) 2726-2903, (22) 2726-2906

PLANO DE ENSINO 79/2024 - CBEMCC/DIRESTBCC/DGCCENTRO/IFFLU

## PLANO DE ENSINO

Curso: Bacharelado em Engenharia Mecânica

2º Semestre / 6º Período

Eixo Tecnológico

Ciências Exatas, na subárea da Engenharia, foco na Engenharia Mecânica, com ênfase na Mecânica Industrial

Ano 2024/2

1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
Componente Curricular	Tubulações
Abreviatura	-----
Carga horária presencial	50h, 60h/a, 100%
Carga horária a distância (Caso o curso seja presencial, esse campo só deve ser preenchido se essa carga horária estiver prevista em PPC. A carga horária a distância deve observar o limite máximo previsto na legislação vigente referente a carga horária total do curso.)	Não se aplica.
Carga horária de atividades teóricas	50h, 60h/a, 100%
Carga horária de atividades práticas	Não se aplica.
Carga horária de atividades de Extensão	Não se aplica.
Carga horária total	60h/a
Carga horária/Aula Semanal	3h/a semanais
Professor	Ana Hermínia Machado
Matrícula Siape	3347559

2) EMENTA
Processos de fabricação de tubos. Normas dimensionais e de materiais para tubos. Conexões e ligações. Válvulas industriais. Acessórios e componentes especiais. Aplicações de tubulações. Tipos de suportes. Cálculo de vão entre suportes. Noções de flexibilidade. Condicionamento de tubos. Isométrica e simbologia de tubulações.
3) OBJETIVOS DO COMPONENTE CURRICULAR
Capacitar o aluno a identificar, especificar e aplicar materiais, normas, conexões, válvulas, acessórios, e suportes de tubulações, nos projetos e nas instalações industriais.
4) JUSTIFICATIVA DA UTILIZAÇÃO DA MODALIDADE DE ENSINO
Não se aplica.
5) ATIVIDADES CURRICULARES DE EXTENSÃO

## 5) ATIVIDADES CURRICULARES DE EXTENSÃO

Não se aplica.

- Projetos como parte do currículo  
 Programas como parte do currículo  
 Prestação graciosa de serviços como parte do currículo

- Cursos e Oficinas como parte do currículo  
 Eventos 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. Definições e Classificação
  2. Tubos, materiais e processos de fabricação.
    - 2.1. Definições
    - 2.2. Principais processos de fabricação
    - 2.3. Principais materiais empregados na fabricação de tubos
    - 2.4. Principais Normas aplicadas (ASTM, API, AISI, ASME)
  3. Meios de ligação entre tubos
    - 3.1. Definições
    - 3.2. Principais sistemas de ligação de tubos
    - 3.3. Vantagens e desvantagens de cada sistema
    - 3.4. Ligações roscadas
    - 3.5. Ligações soldadas (topo e encaixe)
    - 3.6. Ligações flangeadas
    - 3.7. Ligações especiais
  4. Acessórios de tubulações
    - 4.1. Definições
    - 4.2. Classificação dos acessórios
    - 4.3. Acessórios para mudança de direção
    - 4.4. Derivações
    - 4.5. Mudanças de diâmetro
    - 4.6. Ligação entre tubos
    - 4.7. Fechamento de extremidades
    - 4.8. Outros acessórios de tubulação
  5. Flanges, juntas, parafusos e estojos
    - 5.1. Tipos de flanges
    - 5.2. Principais tipos de faces de flanges
    - 5.3. Principais materiais empregados na fabricação de flanges
    - 5.4. Classes de pressão dos flanges
    - 5.5. Tipos de juntas de vedação
    - 5.6. Principais materiais empregados na fabricação de juntas
    - 5.7. Principais tipos de parafusos e estojos
      - 5.7.1. Principais materiais empregados na fabricação dos parafusos
      - 5.7.2. Classes de resistência
      - 5.7.3. Torqueamento de ligações flangeadas
    - 5.8. Normas aplicadas
  6. Válvulas industriais
    - 6.1. Definições e classificação
    - 6.2. Construção de válvulas
    - 6.3. Principais meios de atuação das válvulas

<b>6) CONTEÚDO</b>
6.1. Válvulas gaveta
6.5. Válvulas macho
6.6. Válvulas globo
6.7. Válvulas de retenção
6.8. Válvulas borboleta
6.9. Válvulas de segurança
6.10. Válvulas de alívio
6.11. Válvulas de alívio de pressão e vácuo
6.12. Válvulas de controle
6.13. Válvulas especiais
6.14. Principais materiais e processos empregados na fabricação de válvulas
6.15. Dados para especificação e encomenda de válvulas
6.16. Inspeção de fabricação e testes de válvulas
6.17. Principais normas aplicadas.
7. Componentes especiais de tubulação
7.1. Juntas de Expansão
7.1.1. Definições
7.1.2. Principais tipos
7.1.3. Movimentos das juntas de expansão
7.2. Filtros e Separadores Industriais
7.2.1. Definições
7.2.2. Principais tipos
7.2.3. Malha de filtragem
7.2.4. Perda de carga
7.3. Purgadores
7.3.1. Definições
7.3.2. Principais tipos
7.3.3. Casos típicos de instalação
8. Suportação de tubulações industriais
8.1. Definições
8.2. Tipos e classificação de suportes
8.3. Tipos de carregamentos atuantes
8.4. Suportes fixos
8.5. Contato entre os tubos e os suportes
8.6. Suportes semimóveis ou pendurais
8.7. Suportes para tubulações verticais
8.8. Suportes móveis (suportes de mola - carga constante e carga variável)
8.9. Suportes de contrapeso
8.10. Cálculo do vão máximo entre suportes – Tabelas
9. Cálculo da espessura de parede e noções de flexibilidade de tubulações
9.1. Definições
9.2. Classificação das tensões
9.3. Meios de controle da dilatação térmica
9.4. Juntas de expansão
9.5. Pré-tensionamento de tubulações
9.6. Análise de tensões
9.7. Método da viga guiada em balanço
9.8. Métodos computacionais
10. Documentação técnica de tubulações
10. Documentação técnica de tubulações
10.1. Principais tipos de documentos
10.2. Simbologia empregada nos desenhos
10.3. Desenhos de tubulação
10.3.1. Desenhos isométricos
11. Fabricação, montagem, ensaios, testes e condicionamento de tubulações
11.1. Pontos importantes a serem observados na pré-montagem dos componentes
11.2. Recomendações para pré-montagem de componentes de tubulações
11.3. Soldagem da tubulação
11.4. Ensaios não-destrutivos das soldas
11.5. Tratamentos térmicos
11.6. Recomendações importantes para a montagem das tubulações
11.7. Limpeza das tubulações
11.8. Preparação e realização do teste de pressão

## **7) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS**

- Aula expositiva dialogada, Atividades em grupo ou individuais, Pesquisas, Avaliação formativa.

## **8) RECURSOS FÍSICOS, MATERIAIS DIDÁTICOS E LABORATÓRIOS**

Projetor multimídia, computador, Quadro Branco, TV.

## **9) VISITAS TÉCNICAS E AULAS PRÁTICAS PREVISTAS**

Local/Empresa	Data Prevista	Materiais/Equipamentos/Ônibus
Aulas Práticas		Não se Aplica.
Visitas Técnicas		Não se Aplica.

**9) VISITAS TÉCNICAS E AULAS PRÁTICAS PREVISTAS**


**10) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO**

Data	Conteúdo / Atividade docente e/ou discente
22 de Novembro de 2024 1ª aula (3h/a)	1. Apresentação da matéria e plano de aula para a turma.
06 de Dezembro de 2024 2ª aula (3h/a)	2. Introdução ao Processo de Fabricação e Materiais utilizados
31 de Janeiro de 2025 3ª aula (3h/a) <u>- retorno das férias</u>	3. Fabricação de Tubos
01 de Fevereiro de 2025 4ª aula (3h/a) <u>- sábado letivo</u>	4. Exercícios em sala
07 de Fevereiro de 2025 5ª aula (3h/a)	5. Principais Normas Aplicadas
14 de Fevereiro de 2025 6ª aula (3h/a)	6. Especificação de Normas conforme a aplicação
21 de Fevereiro de 2025 7ª aula (3h/a)	7. Meios de Ligações entre Tubos
28 de Fevereiro de 2025 8ª aula (3h/a)	8. Avaliação 1 (A1)
14 de Março de 2025 9ª aula (3h/a)	9. Vantagens e desvantagens do sistema de ligação
21 de Março de 2025 10ª aula (3h/a)	10. Tipos de Flanges
28 de Março de 2025 11ª aula (3h/a)	11. Fabricação de Normas de Válvulas Industriais
04 de Abril de 2025 12ª aula (3h/a)	12. Principais Válvulas Industriais - Materiais e Processos
11 de Abril de 2025 13ª aula (3h/a)	13. Componentes Especiais de Tubulação

<b>10) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO</b>	
12 de Abril de 2025  14ª aula (3h/a)  - <b>sábado letivo</b>	14. Dinâmica de exercícios em aula
25 de Abril de 2025  15ª aula (3h/a)	15. Suportação de Tubulações Industriais
09 de Maio de 2025  16ª aula (3h/a)	16. Cálculo de Espessura de Parede e Noções de Flexibilidade de Tubulações
10 de Maio de 2025  17ª aula (3h/a)  - <b>sábado letivo</b>	17. Fabricação, Montagem, Ensaios, Testes e Condicionamento de Tubulações
16 de Maio de 2025  18ª aula (3h/a)	18. Avaliação 2(P2)
17 de Maio de 2025  19ª aula (3h/a)  - <b>sábado letivo</b>	19. Revisão
25 de Maio de 2025  20ª aula (3h/a)	20. Avaliação 3 (P3)

<b>11) BIBLIOGRAFIA</b>	
<b>11.1) Bibliografia básica</b>	<b>11.2) Bibliografia complementar</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>TELLES, P. C. S. Tubulações Industriais, Materiais, Projeto e Montagem. 10ª ed. Rio de Janeiro:</li> <li>LTC, 2001. 249 p.</li> <li>TELLES, P. C. S. Tubulações Industriais - Cálculo. 9ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012. 180p.</li> <li>MACINTYRE, A. J. Bombas e Instalações de Bombeamento. 2ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara, 1987.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>TELLES, P. C. S. Materiais para Equipamentos de Processo. 6ª ed. Rio de Janeiro: Interciência,</li> <li>2003. 276p.</li> <li>MACINTYRE, J. A. Equipamentos Industriais e de Processos. Reimpressão. Rio de Janeiro: LTC,</li> <li>2011. 277p.</li> <li>BAZZO E. Geração de Vapor. 2ª ed. Florianópolis: Editora da UFSC, 1995. 216 p.</li> </ul>

<b>Ana Hermínia Machado</b> Professora Componente Curricular Tubulações	<b>Alan Monteiro Ramalho</b> Coordenadora Curso Superior de Bacharelado em Engenharia Mecânica
---	---

Documento assinado eletronicamente por:

- **Ana Herminia Machado**, PROF ENS BAS TEC TECNOLOGICO-SUBSTITUTO , em 01/12/2024 19:46:03.
- **Alan Monteiro Ramalho**, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, em 02/12/2024 06:42:32.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 01/12/2024. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifff.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 603298

Código de Autenticação: 5872f45f90





MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA  
INSTITUTO FEDERAL FLUMINENSE  
Campus Campos Centro  
RUA DOUTOR SIQUEIRA, 273, None, PARQUE DOM BOSCO, CAMPOS DOS GOYTACAZES / RJ, CEP 28030130  
Fone: (22) 2726-2903, (22) 2726-2906

PLANO DE ENSINO 78/2024 - CBEMCC/DIRESTBCC/DGCCENTRO/IFFLU

## PLANO DE ENSINO

Curso: Bacharelado em Engenharia Mecânica

2º Semestre / 7º Período

Eixo Tecnológico (Controle e Processos Industriais)

Ano 2024

1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
Componente Curricular	Vibrações Mecânicas
Abreviatura	Vibr. Mec.
Carga horária presencial	66,7h, 80h/a, 100%
Carga horária a distância (Caso o curso seja presencial, esse campo só deve ser preenchido se essa carga horária estiver prevista em PPC. A carga horária a distância deve observar o limite máximo previsto na legislação vigente referente a carga horária total do curso.)	Não previsto no PPC do curso.
Carga horária de atividades teóricas	60h, 72h/a, 90%
Carga horária de atividades práticas	6,7 h, 8h/a, 10%
Carga horária de atividades de Extensão	Não previsto no PPC do curso.
Carga horária total	80 h/a
Carga horária/Aula Semanal	4 h/a
Professor	Alan Monteiro Ramalho
Matrícula Siape	1811880
2) EMENTA	
Introdução à análise de vibrações, sistemas com 1 grau de liberdade, sistemas com 2 graus de liberdade.	
3) COMPETÊNCIAS DO COMPONENTE CURRICULAR	

**3) COMPETÊNCIAS DO COMPONENTE CURRICULAR****3.1. Gerais:**

1. 1. 1. Comunicar-se eficazmente nas formas escrita, oral e gráfica;
2. Aprender de forma autônoma, atualizando-se em relação aos avanços da ciência e da tecnologia.

**3.2. Comuns:**

1. 1. 1. Gerir sua própria aprendizagem e desenvolvimento;
2. Entender a relação entre teoria e prática (Somente para componentes com cargas horárias teóricas e práticas);
3. Preparar e apresentar trabalhos e problemas técnicos em formatos apropriados.

**3.3. Específicas:**

1. 1. 1. Dispor aos discentes conhecimento teórico sobre a Vibrações Mecânicas;
2. Capacitar os discentes a utilizar os conceitos das Vibrações Mecânicas na Manutenção Preditiva
3. Dispor aos discentes informações técnica relevantes sobre modelagem física e matemática das vibrações mecânicas.

**4) JUSTIFICATIVA DA UTILIZAÇÃO DA MODALIDADE DE ENSINO**

Não previsto no PPC do curso.

**5) ATIVIDADES CURRICULARES DE EXTENSÃO**

Não previsto no PPC do curso.

( ) 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 previsto no PPC do curso.

**Justificativa:**

Não previsto no PPC do curso.

**Objetivos:**

Não previsto no PPC do curso.

**Envolvimento com a comunidade externa:**

Não previsto no PPC do curso.

**6) CONTEÚDO**

## **6) CONTEÚDO**

1. Introdução à análise de vibrações
  - 1.1. Apresentação do Curso.
  - 1.2. Aspectos da vibração e aplicações: Análise estrutural e manutenção preditiva.
  - 1.3. Conceitos básicos: grau de liberdade, forças de excitação, elementos de sistemas vibratórios.
  - 1.4. Movimento vibratório senoidal.
  - 1.5. Superposição de ondas senoidais: modulação, batimento, balanceamento.
2. Sistemas modelados com um grau de liberdade
  - 2.1. Modelo matemático
  - 2.2. Vibrações livres não amortecidas
    - 2.2.1. Frequência natural
    - 2.2.2. Absorvedor dinâmico
  - 2.3. Vibrações livres amortecidas
    - 2.3.1. Sistema criticamente amortecido
    - 2.3.2. Sistema superamortecido
    - 2.3.3. Sistema subamortecido: Decremento logarítmico
  - 2.4. Vibrações forçadas por excitação harmônica
  - 2.5. Transmissibilidade e isolamento de vibrações
3. Sistemas modelados com graus de liberdade
  - 3.1. Formulações matriciais de equações diferenciais de sistemas lineares
  - 3.2. Problema de auto-valor e auto-vetor: Modos Normais
  - 3.3. Ortonormalidade da matriz modal.

## **7) HABILIDADES**

Após concluir esta disciplina, o aluno será capaz de:

Calcular sistemas de vibração com 1 e 2 graus de liberdade;

Elaborar modelos físicos para sistemas de vibração;

Determinar equações para sistemas harmônicos com vibração livre;

Determinar equações para sistemas não harmônicos com vibração livre utilizando séries de Fourier e Transformadas de Fourier.

## **8) CARACTERÍSTICAS E/OU ATITUDES**

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

- **Características:**
  - Ser capaz de avaliar as propriedades mecânicas do material;
  - Ser capaz de caracterizar a microestrutura de alguns materiais;
  - Ser capaz de selecionar e aplicar os materiais em projetos mecânicos.
- **Atitudes:**
  - Organizar o ambiente de trabalho;
  - Importância do seu racional dos materiais para com o meio-ambiente;
  - Interdisciplinaridade do conhecimento;
  - Trabalhar em grupo;
  - Ética profissional.

## **9) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS**

**9) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS**

Estudo dirigido
Atividades em grupo ou individuais
Pesquisas
Avaliação formativa
Serão utilizados como instrumentos avaliativos: provas escritas individuais, trabalhos escritos em dupla, apresentação da pasta com todas as construções geométricas trabalhadas ao longo do semestre letivo.
Todas as atividades são avaliadas segundo o desenvolvimento das resoluções, sendo instrumentalizado a partir da quantidade de acertos. Para aprovação, o estudante deverá obter um percentual mínimo de 60% (sessenta por cento) do total de acertos do semestre letivo, que será convertido em nota de 0,0 (zero) a 10,0 (dez).

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

Sala de aula.
Computador.
Projetor.
Laboratório de Análises Preditivas.

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

Local/Empresa	Data Prevista	Materiais/Equipamentos/Ônibus
IFF CENTRO - Laboratório de Análises Preditivas.	21/02/2025	Bancada para sistema de análise de vibrações. Coletor analisador de vibrações MOVILOG marca 01 dB de 01 canal. Coletor analisador de vibrações FALCON marca ACOEM (antiga 01 dB) de 04 canais e sensor triaxial.
IFF CENTRO - Laboratório de Análises Preditivas.	21/03/2025	Bancada para sistema de análise de vibrações. Coletor analisador de vibrações MOVILOG marca 01 dB de 01 canal. Coletor analisador de vibrações FALCON marca ACOEM (antiga 01 dB) de 04 canais e sensor triaxial.
IFF CENTRO - Laboratório de Análises Preditivas.	09/05/2025	Bancada para sistema de análise de vibrações. Coletor analisador de vibrações MOVILOG marca 01 dB de 01 canal. Coletor analisador de vibrações FALCON marca ACOEM (antiga 01 dB) de 04 canais e sensor triaxial.

**13) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO**

Data	Conteúdo / Atividade docente e/ou discente
22/11/2024 1ª aula (4 h/a)	Apresentação da disciplina 1.1. Introdução à análise de vibrações
29/11/2024 2ª aula (4 h/a)	Feira do Saber/Fazer/Saber
06/12/2024 3ª aula (4 h/a)	1.2. Aspectos da vibração e aplicações: Análise estrutural e manutenção preditiva.
31/01/2025 4ª aula (4 h/a)	1.3. Conceitos básicos: grau de liberdade, forças de excitação, elementos de sistemas vibratórios.
01/02/2025 5ª aula (4 h/a)	1.4. Movimento vibratório senoidal.
07/02/2025 6ª aula (4 h/a)	1.5. Superposição de ondas senoidais: modulação, batimento, balanceamento.
14/02/2025 7ª aula (4 h/a)	2. Sistemas modelados com um grau de liberdade 2.1. Modelo matemático
21/02/2025 8ª aula (4 h/a)	Aula Prática - Laboratório de Análises Preditivas.

<b>13) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO</b>	
28/02/2025 9 <sup>a</sup> aula (4 h/a)	Avaliação 1 (A1)
14/03/2025 10 <sup>a</sup> aula (4 h/a)	2.2. Vibrações livres não amortecidas 2.2.1. Frequência natural 2.2.2. Absorvedor dinâmico
21/03/2025 11 <sup>a</sup> aula (4 h/a)	Aula Prática - Laboratório de Análises Preditivas.
28/03/2025 12 <sup>a</sup> aula (3 h/a)	2.3. Vibrações livres amortecidas 2.3.1. Sistema criticamente amortecido 2.3.2. Sistema superamortecido 2.3.3. Sistema subamortecido: Decremento logarítmico.
04/04/2025 13 <sup>a</sup> aula (4 h/a)	2.4. Vibrações forçadas por excitação harmônica
11/04/2025 14 <sup>a</sup> aula (4 h/a)	2.5. Transmissibilidade e isolamento de vibrações
12/04/2025 15 <sup>a</sup> aula (4 h/a)	3. Sistemas modelados com graus de liberdade 3.1. Formulações matriciais de equações diferenciais de sistemas lineares
25/04/2025 16 <sup>a</sup> aula (4 h/a)	3.2. Problema de auto-valor e auto-vetor: Modos Normais. 3.3. Ortogonalidade da matriz modal.
09/05/2025 17 <sup>a</sup> aula (4 h/a)	Aula Prática - Laboratório de Análises Preditivas.
10/05/2025 18 <sup>a</sup> aula (4 h/a)	Avaliação 2 (A2)
16/05/2025 19 <sup>a</sup> aula (4 h/a)	Avaliação 3 (A3)
17/05/2025 20 <sup>a</sup> aula (4 h/a)	Vistas de prova

<b>14) BIBLIOGRAFIA</b>	
<b>14.1) Bibliografia básica</b>	<b>14.2) Bibliografia complementar</b>
<p>RAO, S. Vibrações Mecânicas. 4<sup>a</sup> ed. 2009, 3<sup>a</sup> reimpressão 2011, Ed. Pearson. 424p.</p> <p>BALACHANDRAN, B., MAGRAB, E.B., Vibrações Mecânicas, tradução da 2<sup>a</sup> ed. norteamericana, Ed. Cengage Learning, 2011, 61</p>	<p>NETO A. P. R. Vibrações Mecânicas. Ed. E-Papers: Rio de Janeiro, 2007. 498p.</p> <p>FRANÇA L. N. F., SOTELO Jr. J. Introdução às Vibrações Mecânicas. Ed. Blucher, 2006. 176p.</p> <p>MEIROVITCH, L. Elements of Vibration Analysis. McGraw-Hill, 2nd edition, 1986.</p> <p>DEN HARTOG, J. P. Mechanical Vibrations, Dover, 1984. INMAN, D. J. Vibration with Control, Measurement, and Stability. 1. ed. Prentice Hall, 1989.</p> <p>KELY, S. G. Mechanical Vibrations. McGraw-Hill, 1996.</p> <p>DEN HARTOG, J.P. Mechanical Vibrations 4 thed. Dover, 1985.</p> <p>WOUK, V. Machinery Vibration; Measurement and Analysis. Boston: McGraw-Hill, 1991. 358p.</p> <p>MEIROVITCH, L. Elements of Vibration Analysis.McGraw-Hill, 2nd edition, 1986.</p>

**Alan Monteiro Ramalho**

Coordenador do Bacharelado em Engenharia Mecânica  
/ Professor de  
Vibrações Mecânicas

**Leonardo Carneiro Sardinha**

Diretor de Ensino Superior de Tecnologia e Bacharelados

Documento assinado eletronicamente por:

- **Alan Monteiro Ramalho, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO**, em 29/11/2024 09:13:49.
- **Leonardo Carneiro Sardinha, DIRETOR(A) - CD3 - DIRESTBCC, DIRETORIA DE ENSINO SUPERIOR DE TECNOLOGIA E BACHARELADOS**, em 02/12/2024 16:12:25.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 29/11/2024. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifff.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 602873

Código de Autenticação: 551b8ac237





MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA  
INSTITUTO FEDERAL FLUMINENSE  
Campus Campos Centro  
RUA DOUTOR SIQUEIRA, 273, None, PARQUE DOM BOSCO, CAMPOS DOS GOYTACAZES / RJ, CEP 28030130  
Fone: (22) 2726-2903, (22) 2726-2906

PLANO DE ENSINO 77/2024 - CBEMCC/DIRESTBCC/DGCCENTRO/IFFLU

## PLANO DE ENSINO

Curso: Bacharelado em Engenharia Mecânica

2º Semestre / 3º Período

Eixo Tecnológico (Controle e Processos Industriais)

Ano 2024

1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
Componente Curricular	Engenharia dos Materiais I
Abreviatura	Eng. Mat. I
Carga horária presencial	66,7h, 80h/a, 100%
Carga horária a distância (Caso o curso seja presencial, esse campo só deve ser preenchido se essa carga horária estiver prevista em PPC. A carga horária a distância deve observar o limite máximo previsto na legislação vigente referente a carga horária total do curso.)	Não previsto no PPC do curso.
Carga horária de atividades teóricas	60h, 72h/a, 90%
Carga horária de atividades práticas	6,7 h, 8h/a, 10%
Carga horária de atividades de Extensão	Não previsto no PPC do curso.
Carga horária total	80 h/a
Carga horária/Aula Semanal	4 h/a
Professor	Alan Monteiro Ramalho
Matrícula Siape	1811880

**2) EMENTA**

Classificação dos materiais, propriedades dos materiais, estrutura e ligações atômicas, arranjos moleculares, cristalinos e amorfos da matéria, estrutura atômica dos metais, polímeros, cerâmicos e novos materiais; compósitos, materiais para engenharia; ensaios mecânicos; noções de siderurgia e processos de conformação; diagrama de fases; microestruturas e propriedades dos aços comuns e ligados; tratamentos térmicos de metais e ligas; ensaios não destrutivos e suas aplicações na segurança de equipamentos.

**3) COMPETÊNCIAS DO COMPONENTE CURRICULAR****.1. Gerais:**

1. Comunicar-se eficazmente nas formas escrita, oral e gráfica;
2. Aprender de forma autônoma, atualizando-se em relação aos avanços da ciência e da tecnologia.

**3.2. Comuns:**

1. Gerir sua própria aprendizagem e desenvolvimento;
2. Entender a relação entre teoria e prática (Somente para componentes com cargas horárias teóricas e práticas);
3. Preparar e apresentar trabalhos e problemas técnicos em formatos apropriados;

**3.3. Espécificas:**

1. Dispor aos discentes conhecimentos teóricos sobre a ciência dos materiais;
2. Capacitar os discentes a relacionar informações sobre microestruturas e macroestrutura;
3. Dispor aos discentes informações técnica sobre as análises de falha de material;
4. Fornecer aos discentes informações básicas sobre os tratamento térmico dos metais.

**4) JUSTIFICATIVA DA UTILIZAÇÃO DA MODALIDADE DE ENSINO**

Não previsto no PPC do curso.

**5) ATIVIDADES CURRICULARES DE EXTENSÃO**

Não previsto no PPC do curso.

( ) 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 previsto no PPC do curso.

**Justificativa:**

Não previsto no PPC do curso.

**Objetivos:**

Não previsto no PPC do curso.

**Envolvimento com a comunidade externa:**

Não previsto no PPC do curso.

**6) CONTEÚDO****1 - Introdução:**

- Objetivo;
- Os materiais na Engenharia;
- Importância da ciência e engenharia de materiais;

**8) Contendidos sobre Estrutura e ligações atômicas nos sólidos:**

- Conceitos básicos;
- Elétrons nos átomos;
- Teoria do átomo de Bohr;
- Números quânticos;
- Modelo atômico de esferas rígidas;
- Eletronegatividade;
- Forças e energias de ligação;
- Ligações interatômicas primárias e secundárias.

**3 - Estrutura dos Sólidos Cristalinos:**

- Cristalinidade;
- Células unitárias;
- Estrutura e Sistemas cristalinos;
- Alotropia e polimorfismo;
- Direções e planos cristalinos;
- Materiais monocristalinos e policristalinos;
- Isotrópico e politrópico;
- Materiais sólidos amorfos.

**4 - Defeitos ou imperfeições cristalinas:**

- Defeitos na rede cristalina: pontuais, lineares, superficiais e volumétricos.

**5 - Técnicas de Análise de Materiais:**

- Determinação de estruturas cristalinas por difração de raios X;
- Preparação para análise metalográfica;
- Microscopia ótica;
- Microscopia eletrônica.

**6 - Difusão:**

- Mecanismos de difusão;
- Leis de difusão em sólidos;
- Fatores que influenciam a difusão.

**7 - Mecanismos de aumento da resistência:**

- Soluções Sólidas;
- Discordâncias;
- Encruamento;
- Tamanho de grão;
- Recuperação, recristalização e crescimento de grão.

**8 - Propriedades Mecânicas:**

- Propriedades vs. Estrutura;
- Deformação elástica;
- Deformação plástica;
- Diagrama tensão e deformação de engenharia e real;
- Caracterização mecânica dos materiais;
- Ensaio de Tração e as propriedades obtidas;
- Ensaio de Dureza;
- Ensaio de Impacto;
- Tratamento estatístico dos dados obtidos;

**9 - Falha:**

- Fratura: Fratura dúctil e frágil;
- Princípios da mecânica da fratura;
- Ensaios de fratura;
- Fadiga: Tensões cíclicas; iniciação e propagação de trincas; vida em fadiga;
- Fluênciça: Comportamento geral da fluênciça; efeitos da tensão e da temperatura.

**10 - Diagramas de Fases:**

- Definição de fase;
- Diagramas de fase de substâncias puras ou elementos;
- Diagrama isomorfo;
- Regra da alavanca;
- Diagrama eutético;

**6) CONTEÚDO**

- Diagrama ferro-carbono (transformações de fase das microestruturas).

**11 - Transformações de fases em metais:**

- Conceitos básicos
- Cinética das reações no estado sólido;
- Diagrama de transformações isotérmicas;
- Diagrama de transformações por resfriamento contínuo;

**12 - Processamento térmico de ligas metálicas:**

- Processos de recozimento;
- Tratamento térmico dos aços;
- Endurecimento por Precipitação

**7) HABILIDADES**

Após concluir esta disciplina, o aluno será capaz de:

- Avaliar as propriedades mecânicas dos materiais;
- Identificar os mecanismos de falhas dos materiais;
- Identificar as microestruturas dos aços carbono;
- Conhecer as estruturas cristalinas e as imperfeições a nível atômico;
- Ter ciência dos princípios relacionados com a teoria das discordâncias;
- Conhecer os mecanismos de aumento de resistência dos materiais;
- Determinar as fases presentes, a morfologia das fases, a composição relativa das fases e a composição absoluta das fases nos diagramas de fases binários.

**8) CARACTERÍSTICAS E/OU ATITUDES**

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

- Características:**
  - Ser capaz de avaliar as propriedades mecânicas do material;
  - Ser capaz de caracterizar a microestrutura de alguns materiais;
  - Ser capazes de selecionar e aplicar os materiais em projetos mecânicos.
- Atitudes:**
  - Organizar o ambiente de trabalho;
  - Importância do seu racional dos materiais para com o meio-ambiente;
  - Interdisciplinaridade do conhecimento;
  - Trabalhar em grupo;
  - Ética profissional.

**9) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS**

- Estudo dirigido
- Atividades em grupo ou individuais
- Pesquisas
- Avaliação formativa
- Serão utilizados como instrumentos avaliativos: provas escritas individuais, trabalhos escritos em dupla, apresentação da pasta com todas as construções geométricas trabalhadas ao longo do semestre letivo.
- Todas as atividades são avaliadas segundo o desenvolvimento das resoluções, sendo instrumentalizado a partir da quantidade de acertos. Para aprovação, o estudante deverá obter um percentual mínimo de 60% (sessenta por cento) do total de acertos do semestre letivo, que será convertido em nota de 0,0 (zero) a 10,0 (dez).

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

- Sala de aula;
- Computador;
- Projetor;
- Laboratório de Propriedades Mecânicas;
- Laboratório de Metalografia.

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

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

Local/Empresa	Data Prevista	Materiais/Equipamentos/Ônibus
IFF Centro - Laboratório de Metalografia	30/01/2025	Amostras, lixas, pastas diamantadas, resina, policorte metalográfica, embutidora metalográfica, politriz metalográfica, secador, algodão, capela.
IFF Centro - Laboratório de Metalografia	03/02/2025	Microscópio ótico
IFF Centro - Laboratório de Ensaios Mecânicos	17/02/2025	Máquina universal de ensaios mecânicos
IFF Centro - Laboratório de Ensaios Mecânicos	27/02/2025	Máquina de ensaio de impacto e durômetro.

**13) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO**

Data	Conteúdo / Atividade docente e/ou discente
18/11/2024 1ª aula (2 h/a)  21/11/2024 2ª aula (2 h/a)  <b>1 SEMANA ACADÊMICA</b>	<p><b>1 - Introdução:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Objetivo;</li> <li>• Os materiais na Engenharia;</li> <li>• Importância da ciência e engenharia de materiais.</li> </ul> <p><b>2 – Fundamentos sobre Estrutura e ligações atômicas nos sólidos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conceitos básicos;</li> <li>• Elétrons nos átomos;</li> <li>• Teoria do átomo de Bohr;</li> <li>• Números quânticos;</li> <li>• Modelo atômico de esferas rígidas;</li> <li>• Eletronegatividade;</li> <li>• Forças e energias de ligação;</li> <li>• Ligações interatômicas primárias e secundárias.</li> </ul>
25/11/2024 3ª aula (2 h/a)  28/11/2024 4ª aula (2 h/a)  <b>2 SEMANA ACADÊMICA</b>	<p><b>3 - Estrutura dos Sólidos Cristalinos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cristalinidade;</li> <li>• Células unitárias;</li> <li>• Estrutura e Sistemas cristalinos;</li> <li>• Alotropia e polimorfismo;</li> </ul> <p>Direções e planos cristalinos;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Materiais monocristalinos e policristalinos;</li> <li>• Isotrópico e politrópico;</li> <li>• Materiais sólidos amorfos.</li> </ul>
30/11/2024 5ª aula (2 h/a)  02/12/2024 6ª aula (2 h/a)  <b>3 SEMANA ACADÊMICA</b>	<p><b>4 - Defeitos ou imperfeições cristalinas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Defeitos na rede cristalina - pontuais: Lacunas; Autointertícios; Soluções Sólidas Substitucionais e Soluções Sólidas Intertícias.</li> <li>• Defeitos na rede cristalina - lineares: Discordâncias em aresta espiral e mista.</li> </ul>

<b>13) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO</b>	
05/12/2024  7ª aula (2 h/a)  09/12/2024  8ª aula (2 h/a)  <b>4 SEMANA</b> <b>ACADÊMICA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Defeitos na rede cristalina - lineares: Discordâncias em aresta espiral e mista.</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>Defeitos na rede cristalina - volumétricos: contorno de grãos, contorno de macla, domínio ferro magnético, átomos da superfície e falha de empilhamento.</li> </ul>
27/01/2025  9ª aula (2 h/a)  30/01/2025  10ª aula (2 h/a)  <b>5 SEMANA</b> <b>ACADÊMICA</b>	<p><b>5 - Técnicas de Análise de Materiais:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Determinação de estruturas cristalinas por difração de raios X;</li> <li>Preparação para análise metalográfica;</li> <li>Microscopia ótica;</li> <li>Microscopia eletrônica.</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>Aula prática - Preparação para análise metalográfica;</li> </ul>
03/02/2025  11ª aula (2 h/a)  06/02/2025  12ª aula (2 h/a)  <b>6 SEMANA</b> <b>ACADÊMICA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aula prática - Microscopia ótica;</li> </ul> <p><b>6 - Difusão:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Mecanismos de difusão;</li> <li>Leis de difusão em sólidos;</li> <li>Fatores que influenciam a difusão.</li> </ul>
10/02/2025  13ª aula (2 h/a)  13/02/2025  14ª aula (2 h/a)  <b>7 SEMANA</b> <b>ACADÊMICA</b>	<p><b>7 - Mecanismos de aumento da resistência:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Soluções Sólidas;</li> <li>Discordâncias;</li> <li>Encruamento;</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>Tamanho de grão;</li> <li>Recuperação, recristalização e crescimento de grão.</li> </ul>
15/02/2025  15ª aula (2 h/a)  17/02/2025  16ª aula (2 h/a)  <b>8 SEMANA</b> <b>ACADÊMICA</b>	<p><b>8 - Propriedades Mecânicas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Propriedades vs. Estrutura;</li> <li>Deformação elástica;</li> <li>Deformação plástica;</li> <li>Diagrama tensão e deformação de engenharia e real;</li> <li>Caracterização mecânica dos materiais;</li> <li>Ensaio de Tração e as propriedades obtidas;</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>Aula Prática - Ensaio de tração.</li> </ul>

**13) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO**

<p>20/02/2025 17ª aula (2 h/a)</p> <p>24/02/2025 18ª aula (2 h/a)</p> <p><b>9 SEMANA ACADÊMICA</b></p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Ensaio de Dureza;</li><li>• Ensaio de Impacto;</li><li>• Tratamento estatístico dos dados obtidos;</li></ul>
<p>27/02/2025 19ª aula (2 h/a)</p> <p>10/03/2025 20ª aula (2 h/a)</p> <p><b>10 SEMANA ACADÊMICA</b></p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Aula prática; Ensaio de dureza e ensaio de impacto.</li></ul> <p><b>Avaliação 1 (A1)</b></p>
<p>13/03/2025 21ª aula (2 h/a)</p> <p>17/03/2025 22ª aula (2 h/a)</p> <p><b>11 SEMANA ACADÊMICA</b></p>	<p>Vistas de prova</p> <p><b>9 - Falha:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Fratura: Fratura dúctil e frágil;</li><li>• Princípios da mecânica da fratura;</li></ul>
<p>20/03/2025 23ª aula (2 h/a)</p> <p>24/03/2025 24ª aula (2 h/a)</p> <p><b>12 SEMANA ACADÊMICA</b></p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Princípios da mecânica da fratura;</li><li>• Fadiga: Tensões cíclicas; iniciação e propagação de trincas; vida em fadiga;</li></ul>

<b>13) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO</b>	
27/03/2025 25ª aula (2 h/a)  31/03/2025 26ª aula (2 h/a)  <b>13 SEMANA ACADÊMICA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fadiga: Tensões cíclicas; iniciação e propagação de trincas; vida em fadiga;</li> <li>• Fluênciça: Comportamento geral da fluênciça; efeitos da tensão e da temperatura.</li> </ul>
03/04/2025 27ª aula (2 h/a)  05/04/2025 28ª aula (2 h/a)  <b>14 SEMANA ACADÊMICA</b>	<p><b>10 - Diagramas de Fases:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Definição de fase;</li> <li>• Diagramas de fase de substâncias puras ou elementos;</li> <li>• Diagrama isomorfo;</li> <li>• Regra da alavanca;</li> <li>• Diagrama eutético;</li> <li>• Diagrama eutetóide;</li> <li>• Diagrama ferro-carbono (transformações de fase das microestruturas).</li> </ul>
07/04/2025 29ª aula (2 h/a)  10/04/2025 30ª aula (2 h/a)  <b>15 SEMANA ACADÊMICA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diagrama ferro-carbono (transformações de fase das microestruturas).</li> <li>• Diagrama ferro-carbono (transformações de fase das microestruturas).</li> </ul>
14/04/2025 31ª aula (2 h/a)  17/04/2025 32ª aula (2 h/a)  <b>16 SEMANA ACADÊMICA</b>	<p><b>1 - Transformações de fases em metais:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conceitos básicos</li> <li>• Cinética das reações no estado sólido;</li> <li>• Diagrama de transformações isotérmicas;</li> <li>• Diagrama de transformações por resfriamento contínuo;</li> </ul> <p><b>2 - Processamento térmico de ligas metálicas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Processos de recozimento;</li> <li>• Tratamento térmico dos aços;</li> <li>• Endurecimento por Precipitação.</li> </ul>

**13) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO**

24/04/2025 33ª aula (2 h/a)  28/04/2025 34ª aula (2 h/a)  <b>17 SEMANA ACADÊMICA</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Processos de recocimento;</li><li>• Tratamento térmico dos aços;</li><li>• Endurecimento por Precipitação.</li> <li>• Noções sobre aço carbono, aços liga e ferros fundidos.</li></ul>
05/05/2025 35ª aula (2 h/a)  08/05/2025 36ª aula (2 h/a)  <b>18 SEMANA ACADÊMICA</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Noções sobre siderurgia.</li> <li>• Noções sobre processamento de cerâmicos vermelhos;</li><li>• Noções sobre processamento de polímeros</li></ul>
12/05/2025 37ª aula (2 h/a)  14/05/2025 38ª aula (2 h/a)  <b>19 SEMANA ACADÊMICA</b>	<b>Avaliação 2 (A2)</b>  Vistas de prova
19/05/2025 39ª aula (2 h/a)  22/05/2025 39ª aula (2 h/a)  <b>20 SEMANA ACADÊMICA</b>	<b>Avaliação 3 (A3)</b>  Vistas de prova
<b>14) BIBLIOGRAFIA</b>	
<b>14.1) Bibliografia básica</b>	
<b>14.2) Bibliografia complementar</b>	

**14) BIBLIOGRAFIA**

- |  |  |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"><li>- William D. Callister, Jr.; Fundamentos da Ciência e Engenharia de Materiais. 5° ed., São Paulo: LTC, 2002. 589p.</li><li>- Van Vlack, Lawrence Hall; Princípios de Ciência dos Materiais; Editora Edgard Blucher. 2° ed. Rio de Janeiro: Campus, 1970, 1994. 567 p.</li><li>- Shackelford, James F.; Introdução a Ciência dos Materiais para Engenheiros. 6° Ed. São Paulo: Person, 2008, 556 p.</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>- CHIAVERINI, V. Tecnologia Mecânica – Materiais de Construção Mecânica – vol II. São Paulo: McGraw-Hill, 2000.</li><li>- COUTINHO, C. B. Materiais Metálicos para Engenharia. São Paulo: FCO, 1992. 405p.</li><li>- HIGGINS, R. A. Propriedades e Estruturas dos Materiais em Engenharia. São Paulo: Difel, 1982. 471p.</li></ul> |
|--|--|

**Alan Monteiro Ramalho**

Coordenador do Bacharelado em Engenharia Mecânica e  
Professor de  
Engenharia dos Materiais I

**Leonardo Carneiro Sardinha**

Diretor de Ensino de  
Tecnologia e Bacharelados

**COORDENAÇÃO DO CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA MECÂNICA**

Documento assinado eletronicamente por:

- **Alan Monteiro Ramalho, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO**, em 29/11/2024 08:48:53.
- **Leonardo Carneiro Sardinha, DIRETOR(A) - CD3 - DIRESTBCC, DIRETORIA DE ENSINO SUPERIOR DE TECNOLOGIA E BACHARELADOS**, em 02/12/2024 16:14:12.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 29/11/2024. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifff.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 602868  
Código de Autenticação: 6961c8a0bd





MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA  
INSTITUTO FEDERAL FLUMINENSE  
Campus Campos Centro  
RUA DOUTOR SIQUEIRA, 273, None, PARQUE DOM BOSCO, CAMPOS DOS GOYTACAZES / RJ, CEP 28030130  
Fone: (22) 2726-2903, (22) 2726-2906

PLANO DE ENSINO 75/2024 - CBEMCC/DIRESTBCC/DGCCENTRO/IFFLU

## PLANO DE ENSINO

Curso: Bacharelado em Engenharia Mecânica

2º Semestre / 6º Período

Eixo Tecnológico

Ciências Exatas, na subárea da Engenharia, foco na Engenharia Mecânica, com ênfase na Mecânica Industrial

Ano 2024/2

1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
Componente Curricular	Elementos de Máquinas II
Abreviatura	
Carga horária presencial	50h, 60h/a, 100%
Carga horária a distância	Não se aplica.
Carga horária de atividades teóricas	50 h, 60 h/a, 100%
Carga horária de atividades práticas	0 h, 0 h/a, 0%
Carga horária de atividades de Extensão	Não se aplica.
Carga horária total	50h, 60h/a
Carga horária/Aula Semanal	3h/a
Professor	Luan
Matrícula Siape	2242716

2) EMENTA
Tensões atuantes em componentes mecânicos de máquinas; resistência à fadiga; dimensionamento de componentes sujeitos à falha por fadiga resultante de carregamento variável; engrenagens de dentes retos, engrenagens de dentes helicoidais, engrenagens cônicas e par sem-fim e coroa: geometria, nomenclatura, análise de forças, análise da resistência à flexão do dente, análise da resistência à fadiga superficial dos dentes e projeto; eixos e componentes de eixo: projeto de eixos, chavetas, pinos, estriais, ranhuras, anéis de retenção e acoplamentos.
3) OBJETIVOS DO COMPONENTE CURRICULAR
Dimensionar componentes de máquinas sujeitos à falha por fadiga resultante de carregamento variável. Dimensionar, selecionar e especificar engrenagens, eixos e componentes de eixo.
4) JUSTIFICATIVA DA UTILIZAÇÃO DA MODALIDADE DE ENSINO
Não se aplica.
5) ATIVIDADES CURRICULARES DE EXTENSÃO

## 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. Tensões atuantes em componentes mecânicos de máquinas.

1.1. Considerações básicas sobre: idealizações, tensões médias vs. tensões máximas, efeito de concentração de tensões, efeito de tensões residuais, estabilidade, efeito da não homogeneidade do material, fluxo de força e efeito da rigidez na distribuição de forças.

1.1.1. Carregamento axial, carregamento por cisalhamento direto, carregamento por torção, carregamento em vigas curtas e flexo-torção em eixos.

1.2. Seleção de teorias de falhas;

1.3. Cargas e tensões variáveis em máquinas rotativas: eixos e engrenagens.

2. Fadiga.

2.1. Conceitos básicos e estágios da fratura por fadiga;

2.2. Diagrama S-N;

2.3. Fadiga de baixo ciclo e alto ciclo;

2.4. Resistência à fadiga para flexão de peças rotativas;

2.5. Resistência à fadiga para carregamento axial alternado e de flexão alternada;

2.6. Resistência à fadiga para carregamento torcional alternado;

2.7. Resistência à fadiga para carregamento bidimensional alternado;

2.8. Fatores modificadores do limite de resistência à fadiga;

2.9. Efeito da tensão média na resistência à fadiga;

2.10. Diagrama de fadiga e critérios de falha por fadiga: Gerber, Soderberg, ASME – elíptico, Langer e Goodman modificado;

2.11. Efeito da concentração de tensão;

2.12. Efeito dos tratamentos superficiais mecânicos e térmicos;

2.13. Acúmulo de dano e regra de Palmgren ou Miner;

2.14. Tensão de contato de Hertz e fadiga superficial;

**6) CONTEÚDO**

3. Engrenagens cilíndricas de dentes retos. 3.1. Características geométricas e nomenclatura; 3.2. Interferência e razão de contato; 3.3. Análise de forças; 3.4. Análise da resistência à flexão do dente; 3.5. Análise da resistência à fadiga superficial dos dentes; 3.6. Materiais para engrenagens; 3.7. Projeto de engrenagens de dentes retos.
4. Engrenagens cilíndricas helicoidais, engrenagens cônicas e par sem-fim e coroa. 4.1. Geometria e nomenclatura das engrenagens helicoidais; 4.2. Análise de forças nas engrenagens helicoidais; 4.3. Análise da resistência à flexão e à fadiga superficial dos dentes das engrenagens helicoidais; 4.4. Geometria e nomenclatura das engrenagens cônicas; 4.5. Análise de forças nas engrenagens cônicas; 4.6. Análise da resistência à flexão e à fadiga superficial dos dentes das engrenagens cônicas; 4.7. Geometria e nomenclatura do par sem-fim e coroa; 4.8. Análise de forças e eficiência do par sem-fim e coroa; 4.9. Projeto de engrenagens cilíndricas helicoidais, engrenagens cônicas e sem-fim e coroa.
5. Eixos e componentes de eixo. 5.1. Chavetas, pinos, estriadas, ranhuras e anéis de retenção; 5.2. Acoplamentos rígidos e flexíveis; 5.3. Concentração de tensão em eixo com rasgo de chaveta; 5.4. Projeto global de eixos e de seus componentes.

**7) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS**

- Aula expositiva dialogada;
- Estudo de caso;
- Atividades em grupo.

Serão utilizados como instrumentos avaliativos: avaliações escritas individuais, apresentação/arguição oral e relatórios em grupo.

Obs.: 2 avaliações escritas (7,5 pontos cada) + 1 trabalho em grupo desenvolvido ao longo do semestre (com contabilização de 2,5 pontos em cada bimestre), totalizando 10 pontos em cada um dos 2 bimestres. Após o cálculo da média entre as notas dos 2 bimestres, é necessário a obtenção de no mínimo 6,0 pontos para aprovação no componente curricular.

**8) RECURSOS FÍSICOS, MATERIAIS DIDÁTICOS E LABORATÓRIOS**

Lousa, computador, dispositivos de exibição (projetor ou TV) e software de modelagem e simulação por elementos finitos.

**9) VISITAS TÉCNICAS E AULAS PRÁTICAS PREVISTAS**

Local/Empresa	Data Prevista	Materiais/Equipamentos/Ônibus

**10) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO**

Data	Conteúdo / Atividade docente e/ou discente
23 de novembro de 2024 1ª aula (3h/a)	<ul style="list-style-type: none"><li>• Apresentação da disciplina e dos instrumentos de ensino e de avaliação da aprendizagem.</li></ul>

<b>10) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO</b>	
27 de novembro de 2024 2ª aula (3h/a)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Semana do Saber-Fazer-Saber.</li> </ul>
04 de dezembro de 2024 3ª aula (3h/a)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tensões atuantes em componentes mecânicos de máquinas.</li> <li>• Considerações básicas sobre: idealizações, tensões médias vs. tensões máximas, efeito de concentração de tensões, efeito de tensões residuais, estabilidade, efeito da não homogeneidade do material, fluxo de força e efeito da rigidez na distribuição de forças. <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Carregamento axial, carregamento por cisalhamento direto, carregamento por torção, carregamento em vigas curtas e flexo-torção em eixos.</li> </ul> </li> <li>• Seleção de teorias de falhas;</li> <li>• Cargas e tensões variáveis em máquinas rotativas: eixos e engrenagens.</li> </ul>
29 de janeiro de 2025 4ª aula (3h/a)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fadiga:</li> <li>• Diagrama S-N;</li> <li>• Fadiga de baixo ciclo e alto ciclo;</li> <li>• Resistência à fadiga para flexão de peças rotativas;</li> <li>• Resistência à fadiga para carregamento axial alternado e de flexão alternada;</li> <li>• Resistência à fadiga para carregamento torcional alternado;</li> <li>• Resistência à fadiga para carregamento bidimensional alternado;</li> <li>• Fatores modificadores do limite de resistência à fadiga;</li> </ul>
05 de fevereiro de 2025 5ª aula (3h/a)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fadiga:</li> <li>• Efeito da tensão média na resistência à fadiga;</li> <li>• Diagrama de fadiga e critérios de falha por fadiga: Gerber, Soderberg, ASME – elíptico, Langer e Goodman modificado;</li> <li>• Efeito da concentração de tensão;</li> <li>• Efeito dos tratamentos superficiais mecânicos e térmicos;</li> <li>• Projeto de componentes para fadiga.</li> <li>• Acúmulo de dano e regra de Palmgren ou Miner;</li> <li>• Resolução de problemas de dimensionamento para fadiga.</li> </ul>
12 de fevereiro de 2025 6ª aula (3h/a)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Engrenagens de dentes retos:</li> <li>• Características geométricas e nomenclatura;</li> <li>• Interferência e razão de contato.</li> </ul>
19 de fevereiro de 2025 7ª aula (3h/a)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Engrenagens de dentes retos:</li> <li>• Análise de forças.</li> </ul>
26 de fevereiro de 2025 8ª aula (3h/a)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Engrenagens de dentes retos:</li> <li>• Análise da resistência à flexão do dente.</li> </ul>
12 de março de 2025 9ª aula (3h/a)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Engrenagens de dentes retos:</li> <li>• Tensão de contato de Hertz e fadiga superficial;</li> <li>• Análise da resistência à fadiga superficial dos dentes;</li> <li>• Materiais para engrenagens;</li> <li>• Projeto de engrenagens de dentes retos.</li> </ul>
19 de março de 2025 10ª aula (3h/a)	<p><b>Avaliação 1 (A1)</b></p> <p>Avaliação escrita individual.</p>
22 de março de 2025 11ª aula (3h/a)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Geometria e nomenclatura das engrenagens cilíndricas helicoidais.</li> </ul>
26 de março de 2025 12ª aula (3h/a)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Eixos e componentes de eixo:</li> <li>• Concentração de tensão em eixo com rasgo de chaveta;</li> <li>• Projeto global de eixos e de seus componentes.</li> </ul>
02 de abril de 2025 13ª aula (3h/a)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Chavetas, pinos, estrias, ranhuras e anéis de retenção;</li> <li>• Acoplamentos rígidos e flexíveis.</li> </ul>

<b>10) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO</b>	
09 de abril de 2025 14ª aula (3h/a)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Análise de forças nas engrenagens cilíndricas helicoidais;</li> <li>• Análise da resistência à flexão e à fadiga superficial dos dentes das engrenagens helicoidais;</li> <li>• Projeto de engrenagens cilíndricas helicoidais.</li> </ul>
16 de abril de 2025 15 aula (3h/a)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Geometria e nomenclatura das engrenagens cônicas;</li> <li>• Análise de forças nas engrenagens cônicas.</li> </ul>
26 de abril de 2025 16ª aula (3h/a)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Geometria e nomenclatura do par sem-fim e coroa;</li> <li>• Análise de forças e eficiência do par sem-fim e coroa.</li> </ul>
30 de abril de 2025 17ª aula (3h/a)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Análise da resistência à flexão e à fadiga superficial dos dentes das engrenagens cônicas;</li> <li>• Dimensionamento de engrenagens cônicas.</li> </ul>
07 de maio de 2025 18ª aula (3h/a)	<b>Avaliação 2 (A2)</b> Avaliação escrita individual.
14 de maio de 2025 19ª aula (3h/a)	<b>Entrega da memória de cálculo (com desenho) do dimensionamento global do eixo e arguição oral</b>
21 de maio de 2025 20ª aula (3h/a)	<b>Avaliação 3 (A3)</b> Avaliação escrita individual.
<b>11) BIBLIOGRAFIA</b>	
<b>11.1) Bibliografia básica</b>	<b>11.2) Bibliografia complementar</b>
BUDYNAS, Richard G.; NISBETT, J. Keith. Elementos de Máquinas de Shigley. 10. ed. Porto Alegre: AMGH, 2016.  JUVINALL, Robert C.; MARSHEK, Kurt M. Fundamentos do Projeto de Componentes de Máquinas. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2016.  NORTON, Robert L. Projeto de Máquinas: Uma Abordagem Integrada. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2013.	COLLINS, Jack A.; BUSBY, Henry R.; STAAB, George H. Projeto mecânico de elementos de máquinas: uma perspectiva de prevenção da falha. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2019.  HIBBELER, Russell Charles. Resistência dos materiais. 10. ed. São Paulo: Pearson, 2019.  MELCONIAN, S. Elementos de Máquinas. 10ª ed., São Paulo: Érica, 2012.  NORTON, Robert L. Cinemática e Dinâmica dos Mecanismos. 1. ed. Porto Alegre: AMGH, 2010.  PROVENZA, Francesco. Projetista de Máquinas: Pro-Tec. São Paulo: F. Provenza, 1990.

**Luan Maximiano de Oliveira da Costa**  
 Professor  
 Componente Curricular Elementos de Máquinas II

**Alan Monteiro Ramalho**  
 Coordenador  
 Curso Superior de Bacharelado em Engenharia Mecânica

COORDENAÇÃO DO CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA MECÂNICA

Documento assinado eletronicamente por:

- **Luan Maximiano de Oliveira da Costa, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO**, em 27/11/2024 22:15:10.
- **Alan Monteiro Ramalho, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO**, em 28/11/2024 07:52:20.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 27/11/2024. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifff.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 602343

Código de Autenticação: 97c4e622bc





MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA  
INSTITUTO FEDERAL FLUMINENSE  
Campus Campos Centro  
RUA DOUTOR SIQUEIRA, 273, None, PARQUE DOM BOSCO, CAMPOS DOS GOYTACAZES / RJ, CEP 28030130  
Fone: (22) 2726-2903, (22) 2726-2906

PLANO DE ENSINO 73/2024 - CBEMCC/DIRESTBCC/DGCCENTRO/IFFLU

## PLANO DE ENSINO

Curso: Bacharelado em Engenharia Mecânica

2º Semestre /4º Período

Ciências Exatas, na subárea da Engenharia, foco na Engenharia Mecânica, com ênfase na Mecânica Industrial

Ano 2024

1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
Componente Curricular	Gestão de Manutenção
Abreviatura	Gestão de Manutenção
Carga horária presencial	33,33h, 40h/a, 100%
Carga horária a distância (Caso o curso seja presencial, esse campo só deve ser preenchido se essa carga horária estiver prevista em PPC. A carga horária a distância deve observar o limite máximo previsto na legislação vigente referente a carga horária total do curso.)	Não se aplica
Carga horária de atividades teóricas	33,33h, 40h/a, 100%
Carga horária de atividades práticas	Não se aplica
Carga horária de atividades de Extensão	Não se aplica
Carga horária total	33,33h, 40h/a, 100%
Carga horária/Aula Semanal	2 horas
Professor	Edilson Peixoto Sobrinho
Matrícula Siape	2248608
2) EMENTA	
Conceitos e aplicações dos tipos de manutenções. Custos em manutenção industrial. Estrutura de organizações da manutenção nas empresas. Planejamento da manutenção em termos de pessoal e equipamentos. Determinação dos índices de disponibilidade, confiabilidade e manutenibilidade de equipamentos. Aplicação dos métodos de Manutenção Produtiva Total e Manutenção Centrada na Confiabilidade. A Qualidade na manutenção industrial. Os Sistemas de Gestão da Manutenção Computadorizado. Utilização dos softwares aplicativos.	
3) OBJETIVOS DO COMPONENTE CURRICULAR	
<p><b>1.1. Geral:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Introduzir os conceitos e as aplicações dos tipos de manutenções industriais;</li><li>- Conhecer a aplicação dos principais indicadores de desempenho da manutenção na indústria;</li><li>- Compreender as metodologias de Manutenção Produtiva Total e Manutenção Centrada na Confiabilidade;</li><li>- Utilizar os softwares de gestão de ativos da manutenção</li></ul> <p><b>1.2. Específicos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Não aplicado</li></ul>	
4) JUSTIFICATIVA DA UTILIZAÇÃO DA MODALIDADE DE ENSINO	
Não se aplica	
5) ATIVIDADES CURRICULARES DE EXTENSÃO	

## 5) ATIVIDADES CURRICULARES DE EXTENSÃO

- |   |  |
|---|--|
| <input 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:** Não se aplica

**Justificativa:** Não se aplica

**Objetivos:** Não se aplica

**Envolvimento com a comunidade externa:** Não se aplica

## 6) CONTEÚDO

### 1. Introdução Evolução da Manutenção

- 1.1. Conceitos de Manutenção
- 1.2. Conceito de Manutenção de Rotina e de Paradas
- 1.3. A Curva da Banheira e seus diversos padrões

### 2. Tipos de Manutenção

- 2.1. Manutenção Corretiva
- 2.2. Manutenção Preventiva
- 2.3. Manutenção Preditiva
- 2.4. Manutenção Detectiva
- 2.5. Engenharia de Manutenção

### 3. Organização e Planejamento da Manutenção

- 3.1. A ferramenta 5W 2H para Planejamento da Manutenção
- 3.2. O ciclo do PDCA na Manutenção
- 3.3. Recursos de Manutenção
- 3.4. Custos em Manutenção
- 3.5. Estrutura Organizacional da Manutenção
- 3.6. A norma ABNT NBR ISO 55000:2014
- 3.7. Metodologia 5S

### 4. Métodos de Controle da Manutenção

- 4.1. Taxa de Falhas
- 4.2. Disponibilidade
- 4.3. Confiabilidade
- 4.4. Manutenibilidade
- 4.5. Árvore de Falhas
- 4.5. Manutenção Produtiva Total
- 4.6. Manutenção Centrada na Confiabilidade
- 4.7 Diagrama de Ishikawa
- 4.9 Curva PF

### 5. Gerenciamento Informatizado da Manutenção

- 5.1. Sistema de Gestão da Manutenção Computadorizado
- 5.2. Metodologia de Implantação de Sistemas
- 5.3. Software de gerenciamento da rotina
- 5.4. Software de gerenciamento de reformas

## 7) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

## 7) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

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

Serão utilizados como instrumentos avaliativos: provas escritas individuais, trabalhos escritos em dupla, apresentação da pasta com todas as construções geométricas trabalhadas ao longo do semestre letivo.

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

## 8) RECURSOS FÍSICOS, MATERIAIS DIDÁTICOS E LABORATÓRIOS

Apresentações com uso da TV, Livros, Vídeos, Apostilas, Quadro branco, a plataforma Moodle dentre outros recursos.

## 9) VISITAS TÉCNICAS E AULAS PRÁTICAS PREVISTAS

Local/Empresa	Data Prevista	Materiais/Equipamentos/Ônibus

## 10) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO

Data	Conteúdo / Atividade docente e/ou discente
18 de novembro de 2024 1ª aula (2h/a)	Apresentação da disciplina e do plano de ensino para a turma. 1. Introdução Evolução da Manutenção
25 de novembro de 2024 2ª aula (2h/a)	1. Introdução Evolução da Manutenção
02 de dezembro de 2024 3ª aula (2h/a)	2. Tipos de Manutenção
09 de dezembro de 2024 4ª aula (2h/a)	2. Tipos de Manutenção
27 de janeiro de 2025 5ª aula (2h/a)	2. Disponibilidade, confiabilidade e mantinibilidade
03 de fevereiro de 2025 6ª aula (2h/a)	3. Organização e Planejamento da Manutenção
10 de fevereiro de 2025 7ª aula (2h/a)	3. Organização e Planejamento da Manutenção
15 de fevereiro de 2025 (Sábado) 8ª aula (2h/a)	Exercícios

<b>10) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO</b>	
17 de fevereiro de 2025 9ª aula (2h/a)	Atividade avaliativa coletiva - Trabalho a ser realizado em sala de aula
24 de fevereiro de 2025 10ª aula (2h/a)	<b>Avaliação 1 (A1) - Prova P1</b> Avaliação sistemática envolvendo questões teóricas e análise de situações reais
10 de março de 2025 11ª aula (2h/a)	4. Métodos de Controle da Manutenção 1º parte
17 de março de 2025 12ª aula (2h/a)	4. Métodos de Controle da Manutenção 2º parte
24 de março de 2025 13ª aula (2h/a)	4. Métodos de Controle da Manutenção 3º parte
31 de março de 2025 14ª aula (2h/a)	Atividade avaliativa - Trabalho a ser enviado e apresentado em sala de aula
07 de abril de 2025 15ª aula (2h/a)	5. Gerenciamento Informatizado da Manutenção
14 de abril de 2025 16ª aula (2h/a)	Estudos de casos de RCM, FMEA, Diagrama Ishikawa e Árvore de falhas
28 de abril de 2025 17ª aula (2h/a)	Estudos de casos de RCM, FMEA, Diagrama Ishikawa e Árvore de falhas
05 de maio de 2025 18ª aula (2h/a)	Atividade avaliativa coletiva - Trabalho a ser realizado em sala de aula
12 de maio de 2025 19ª aula (2h/a)	<b>Avaliação 2 (A2) -- Prova P2</b> Avaliação sistemática envolvendo questões teórica e análise de situações reais
19 de maio de 2025 20ª aula (2h/a)	<b>Avaliação 3 (A3) -- A prova P3 e o envio do trabalho solicitados no decorrer da disciplina.</b> Avaliação sistemática envolvendo questões teóricas e análise de situações reais

<b>11) BIBLIOGRAFIA</b>	
<b>11.1) Bibliografia básica</b>	<b>11.2) Bibliografia complementar</b>

**11) BIBLIOGRAFIA****BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

KARDEC, A., NASCIF, J. Manutenção: função estratégica. 4º ed. rev. e ampl. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2012. 413 p.

TAVARES, L. A. Excelência na Manutenção, 2ª Edição, Salvador: Ed. Casa da Qualidade, 1996. 156 p.

SOUZA, V. C. Organização e gerência da manutenção. São Paulo: All Print, 2013. 276 p.

NEPOMUCENO, L. X. Técnicas de Manutenção Preditiva. São Paulo: Edgard Blucher, 2002. 524p. v. 1 e 2.

ARIZA, C. F. Introdução a Aplicação da Manutenção Preventiva. São Paulo: McGrawHill, 1978. 231p.

AMARAL, A. L. O. Equipamentos Mecânicos: Análise de Falhas e Solução de Problemas. Rio de Janeiro: QualityMark, 2002. 336p.

WEBER, A. J. Manutenção. Rio de Janeiro/RJ/Brasil: Fundação Roberto Marinho, [19-- ?]. 1 DVD (43min.), son., dublado, color.

WEBER, A. J. Manutenção. Rio de Janeiro/RJ/Brasil: Fundação Roberto Marinho, [19-- ?]. 1 DVD (113min.), son., dublado, color.

WEBER, A. J. Manutenção. Rio de Janeiro/RJ/Brasil: Fundação Roberto Marinho, [19-- ?]. 1 DVD (100min.), son., dublado, color.

KELLY, A., HARRIS, M. J. Management of Industrial Maintenance. ed. Newnes Butterworths, 1978, ISBN 040801377X, 9780408013772

**Edilson Peixoto Sobrinho**

Professor

Componente Curricular Gestão de Manutenção

**Alan Monteiro Ramalho**

Coordenador

Curso Superior de Bacharelado em Engenharia Mecânica

**COORDENAÇÃO DO CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA MECÂNICA**

Documento assinado eletronicamente por:

- **Edilson Peixoto Sobrinho, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO**, em 27/11/2024 19:25:49.
- **Alan Monteiro Ramalho, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO**, em 28/11/2024 07:44:21.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 27/11/2024. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.iff.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 602389

Código de Autenticação: 494721f795





MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA  
INSTITUTO FEDERAL FLUMINENSE  
Campus Campos Centro  
RUA DOUTOR SIQUEIRA, 273, None, PARQUE DOM BOSCO, CAMPOS DOS GOYTACAZES / RJ, CEP 28030130  
Fone: (22) 2726-2903, (22) 2726-2906

PLANO DE ENSINO 72/2024 - CBEMCC/DIRESTBCC/DGCCENTRO/IFFLU

## PLANO DE ENSINO

Curso: Bacharelado em Engenharia Mecânica

2º Semestre /6º Período

Ciências Exatas, na subárea da Engenharia, foco na Engenharia Mecânica, com ênfase na Mecânica Industrial

Ano 2024

1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
Componente Curricular	Máquinas de Fluxo I
Abreviatura	Máquinas de Fluxo I
Carga horária presencial	50h, 60h/a, 100%
Carga horária a distância (Caso o curso seja presencial, esse campo só deve ser preenchido se essa carga horária estiver prevista em PPC. A carga horária a distância deve observar o limite máximo previsto na legislação vigente referente a carga horária total do curso.)	Não se aplica
Carga horária de atividades teóricas	50h, 60h/a, 100%
Carga horária de atividades práticas	Não se aplica
Carga horária de atividades de Extensão	Não se aplica
Carga horária total	50h, 60h/a, 100%
Carga horária/Aula Semanal	3 horas
Professor	Edilson Peixoto Sobrinho
Matrícula Siape	2248608
2) EMENTA	
Definições e parâmetros das bombas; Classificação dos principais tipos de bombas; Bombas de deslocamento positivo; Turbobombas; 3 0 7 Órgãos constituintes das bombas centrífugas; Tipos de bombas centrífugas; Materiais usados nos componentes das bombas centrífugas; Tipos, classificações e empregos das turbinas hidráulicas. Ventiladores industriais. Sistemas de ventilação. Compressores.	
3) OBJETIVOS DO COMPONENTE CURRICULAR	
<p><b>1.1. Geral:</b> Fornecer ao aluno conhecimentos e aplicações sobre os principais tipos de bombas, turbinas hidráulicas e ventiladores</p> <p><b>1.2. Específicos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Não aplicado</li></ul>	
4) JUSTIFICATIVA DA UTILIZAÇÃO DA MODALIDADE DE ENSINO	
Não se aplica	
5) ATIVIDADES CURRICULARES DE EXTENSÃO	

## **5) ATIVIDADES CURRICULARES DE EXTENSÃO**



**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. Definição de Máquinas de Fluxo
    - 1.2. Princípios de funcionamento
    - 1.3. Principais tipos e parâmetros
    - 1.4. Campos de aplicação das Máquinas de Fluxo
    - 1.5. Classificação das Máquinas de Fluxo
  - 2. Bombas Hidráulicas
    - 2.1. Bombas de Deslocamento positivo
      - 2.1.1. Tipos
      - 2.1.2. Princípios de funcionamento
    - 2.1.3. Principais características e aplicações
    - 2.1.4. Cálculos das vazões
    - 2.2. Turbobombas
      - 2.2.1. Tipos
      - 2.2.2. Princípios de funcionamentos
      - 2.2.3. Principais características e aplicações
      - 2.2.4. Bombas centrífugas
        - 2.2.4.1. Principais componentes e seus materiais
        - 2.2.4.2. Classificação quanto à direção de escoamento e ao número de estágios
        - 2.2.4.3. Curvas características
        - 2.2.4.4. Cálculos da vazão
    - 3. Turbinas hidráulicas
      - 3.1. Tipos
      - 3.2. Princípio de funcionamento
      - 3.3. Principais características e aplicações
    - 4. Ventiladores Industriais
      - 4.1. Tipos
      - 4.2. Princípio de funcionamento
      - 4.3. Principais características e aplicações
      - 4.3. Sistemas de ventilação

## **7) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS**

## 7) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

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

Serão utilizados como instrumentos avaliativos: provas escritas individuais, trabalhos escritos em dupla, apresentação da pasta com todas as construções geométricas trabalhadas ao longo do semestre letivo.

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

## 8) RECURSOS FÍSICOS, MATERIAIS DIDÁTICOS E LABORATÓRIOS

Apresentações com uso da TV, Livros, Vídeos, Apostilas, Quadro branco, Laboratório de bombas (B50), a plataforma Moodle dentre outros recursos.

## 9) VISITAS TÉCNICAS E AULAS PRÁTICAS PREVISTAS

Local/Empresa	Data Prevista	Materiais/Equipamentos/Ônibus

## 10) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO

Data	Conteúdo / Atividade docente e/ou discente
21 de novembro de 2024 1ª aula (3h/a)	Apresentação da disciplina e do plano de ensino para a turma 1. Introdução 1.1. Definição de Máquinas de Fluxo 1.2. Princípios de funcionamento 1.3. Principais tipos e parâmetros.
28 de novembro de 2024 2ª aula (3h/a)	1.4. Campos de aplicação das Máquinas de Fluxo 1.5. Classificação das Máquinas de Fluxo.
30 de novembro de 2024 (Sábado) 3ª aula (3h/a)	Exercícios
05 de dezembro de 2024 4ª aula (3h/a)	Compressores industriais Princípios de funcionamento, principais tipos e parâmetros.
30 de janeiro de 2025 5ª aula (3h/a)	Compressores industriais Princípios de funcionamento, principais tipos e parâmetros.
06 de fevereiro de 2025 6ª aula (3h/a)	2. Bombas Hidráulicas 2.1. Bombas de Deslocamento positivo 2.1.1. Tipos 2.1.2. Princípios de funcionamento
13 de fevereiro de 2025 7ª aula (3h/a)	2. Bombas Hidráulicas 2.1. Bombas de Deslocamento positivo 2.1.1. Tipos 2.1.2. Princípios de funcionamento
20 de fevereiro de 2025 8ª aula (3h/a)	2.1.3. Principais características e aplicações 2.1.4. Cálculos das vazões Atividade avaliativa coletiva - Teste a ser realizado pelo Moodle ou presencial

**10) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO**

27 de fevereiro de 2025 9ª aula (3h/a)	<b>Avaliação 1 (A1) - Prova P1</b> Avaliação sistemática envolvendo questões teórica
13 de março de 2025 10ª aula (3h/a)	2.2. Turbobombas 2.2.1. Tipos  2.2.2. Princípios de funcionamentos 2.2.3. Principais características e aplicações
20 de março de 2025 11ª aula (3h/a)	2.2.4. Bombas centrífugas  2.2.4.1. Principais componentes e seus materiais 2.2.4.2. Classificação quanto à direção de escoamento e ao número de estágios
27 de março de 2025 12ª aula (3h/a)	2.2.4. Bombas centrífugas 2.2.4.3. Curvas características
03 de abril de 2025 13ª aula (3h/a)	2.2.4. Bombas centrífugas 2.2.4.4. Cálculos da vazão
05 de abril de 2025 (Sábado) 14ª aula (3h/a)	Exercícios
10 de abril de 2025 15ª aula (3h/a)	3. Turbinas hidráulicas 3.1. Tipos 3.2. Princípio de funcionamento 3.3. Principais características e aplicações
17 de abril de 2025 16ª aula (3h/a)	3. Turbinas hidráulicas 3.1. Tipos 3.2. Princípio de funcionamento 3.3. Principais características e aplicações
24 de abril de 2025 17ª aula (3h/a)	4. Ventiladores Industriais 4.1. Tipos  4.2. Princípio de funcionamento 4.3. Principais características e aplicações
08 de maio de 2025 18ª aula (3h/a)	4.3. Sistemas de ventilação
15 de maio de 2025 19ª aula (3h/a)	<b>Avaliação 2 (A2) -- Prova P2</b> Avaliação sistemática envolvendo questões teóricas
22 de maio de 2025 20ª aula (3h/a)	<b>Avaliação 3 (A3) -- Prova P3</b> Avaliação sistemática envolvendo questões teóricas

**11) BIBLIOGRAFIA**

11.1) Bibliografia básica

11.2) Bibliografia complementar

**11) BIBLIOGRAFIA**

MATTOS, E. E.; FALCO, R. Bombas Industriais. 2ª ed. Rio de Janeiro: Interciênciac, 2003. 474p. HENN, E. A. L. Máquinas de Fluido. Editora UFSM, 3ª Ed. 2012. 496p. BRAN, R.; DE SOUZA, Z. Máquinas de Fluxo. 2ª Ed., Ed. Ao Livro Técnico S/A. DE SOUZA, Z. Projeto de Máquinas de Fluxo: Ventiladores com rotores Radiais e Axiais. Tomo V, Ed. Interciênciac, 2012, 236p FILIPO FILHO, G. Bombas, Ventiladores e Compressores Fundamentos: Editora Érica, 1ª Edição 2015, 320p.	LIMA, E. P. C. Mecânica das Bombas. 2ª ed. Rio de Janeiro: Interciênciac, 1998. 610p. MACINTYRE, A.J. Bombas e Instalações de Bombeamento. 2ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 1997. 782p. MACINTYRE, A. J. Máquinas Hidráulicas. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1983. 649p. MACINTYRE, A. J. Ventilação Industrial e Controle da Poluição. Ed. Ltc, 2ª Ed., 1990, 404p
---	---

**Edilson Peixoto Sobrinho**  
Professor

Componente Curricular Máquinas de Fluxo I

**Alan Monteiro Ramalho**  
Coordenador

Curso Superior de Bacharelado em Engenharia Mecânica

**COORDENAÇÃO DO CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA MECÂNICA**

Documento assinado eletronicamente por:

- **Edilson Peixoto Sobrinho, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO**, em 27/11/2024 18:49:39.
- **Alan Monteiro Ramalho, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO**, em 28/11/2024 07:45:41.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 27/11/2024. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.iff.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 602372  
Código de Autenticação: 1ad69f30bb





MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA  
INSTITUTO FEDERAL FLUMINENSE  
Campus Campos Centro  
A, 273, None, PARQUE DOM BOSCO, CAMPOS DOS GOYTACAZES / RJ, CEP 28030130  
Fone: (22) 2726-2903, (22) 2726-2906

PLANO DE ENSINO 71/2024 - CBEMCC/DIRESTBCC/DGCCENTRO/IFFLU

## **PLANO DE ENSINO**

Curso: Bacharelado em Engenharia Mecânica

2º Semestre /7º Período

Ciências Exatas, na subárea da Engenharia, foco na Engenharia Mecânica, com ênfase na Mecânica Industrial

Ano 2024

<b>1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR</b>	
Componente Curricular	Máquinas de Fluxo II
Abreviatura	Máquinas de Fluxo II
Carga horária presencial	66,67h, 80 h/a, 100%
Carga horária a distância (Caso o curso seja presencial, esse campo só deve ser preenchido se essa carga horária estiver prevista em PPC. A carga horária a distância deve observar o limite máximo previsto na legislação vigente referente a carga horária total do curso.)	Não se aplica
Carga horária de atividades teóricas	66,67h, 80 h/a, 100%
Carga horária de atividades práticas	Não se aplica
Carga horária de atividades de Extensão	Não se aplica
Carga horária total	66,67h, 80 h/a, 100%
Carga horária/Aula Semanal	4 h/a
Professor	Edilson Peixoto Sobrinho
Matrícula Siape	2248608
<b>2) EMENTA</b>	
Introdução; princípios e fundamentos das máquinas de fluxo; perdas em máquinas de fluxo; bombas centrífugas e sistemas de bombeamento; ventiladores e sistemas de ventilação; semelhanças entre as máquinas de fluxo	
<b>3) OBJETIVOS DO COMPONENTE CURRICULAR</b>	
- Fornecer ao aluno conhecimentos necessários ao dimensionamento de sistemas de bombeamento e de ventilação, como também selecionar as suas máquinas de fluxo, além de capacitar-o a analisar e aperfeiçoar sistemas instalados	
<b>4) JUSTIFICATIVA DA UTILIZAÇÃO DA MODALIDADE DE ENSINO</b>	
Não se aplica	
<b>5) ATIVIDADES CURRICULARES DE EXTENSÃO</b>	
<input 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	
<b>Resumo:</b> Não se aplica	

## 5) ATIVIDADES CURRICULARES DE EXTENSÃO

**Justificativa:** Não se aplica

**Objetivos:** Não se aplica

**Envolvimento com a comunidade externa:** Não se aplica

## 6) CONTEÚDO

### 1. Introdução

- 1.1. Revisão de conceitos e seus princípios de funcionamento
- 1.2. Principais tipos e parâmetros das bombas e ventiladores
- 1.3. Campos de Aplicação

### 2. Equação fundamental das máquinas de fluxo

- 2.1. Revisão de conceitos: tipos de escoamento, número de Reynolds, equação de Bernoulli
- 2.2. Diagrama de velocidades
- 2.3. Equação fundamental para um número infinito de pás
- 2.4. Fator de deficiência de potência
- 3. Perdas de energia em máquinas de fluxo
- 3.1. Tipos de perdas
- 3.2. Potências e rendimentos em máquinas de fluxo

### 4. Bombas centrífugas

- 4.1. Tipos
- 4.2. Propriedades e Aplicações
- 4.3. Parâmetros de especificação de bombas centrífugas
- 4.4. Curvas características de bombas centrífugas
- 4.5. Efeitos do diâmetro do rotor e rotação da bomba
- 4.6. Dimensionamento de bombas centrífugas

### 5. Sistemas de bombeamento

- 5.1. Características dos sistemas
- 5.2. Perdas de carga em tubulações e acessórios
- 5.3. Escoamento por gravidade em sistemas de tubulações
- 5.4. Altura manométrica total
- 5.5. Dimensionamento da tubulação de um sistema de bombeamento
- 5.6. Curva do sistema
- 5.7. Potência requerida
- 5.8. Seleção da bomba para um sistema de bombeamento
- 5.9. Associação de bombas em série e em paralelo
- 5.10. Efeitos da viscosidade e do peso específico do fluido bombeado
- 5.11. NPSH, cavitação e variações no ponto de operação da bomba

### 6. Ventiladores

- 6.1. Tipos, propriedades e leis dos ventiladores, aplicações
- 6.2. Parâmetros de especificação de ventiladores
- 6.3. Curvas características de ventiladores
- 6.4. Dimensionamento de ventiladores

### 7. Sistemas de ventilação

- 7.1. Características e componentes dos sistemas
- 7.2. Propriedades e especificações de sistemas de ventilação
- 7.3. Perdas de carga em dutos e acessórios
- 7.4. Dimensionamento dos dutos do sistema de ventilação
- 7.5. Curva do sistema e seleção do ventilador para um sistema de ventilação
- 7.6. Operação de um sistema de ventilação

### 8. Semelhança e comportamento aplicados às máquinas de fluxo

- 8.1. Análise de semelhança de máquinas de fluxo

## 7) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

## 7) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

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

Serão utilizados como instrumentos avaliativos: provas escritas individuais, trabalhos escritos em dupla, apresentação da pasta com todas as construções geométricas trabalhadas ao longo do semestre letivo.

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

## 8) RECURSOS FÍSICOS, MATERIAIS DIDÁTICOS E LABORATÓRIOS

Apresentações com uso da TV, Livros, Vídeos, Apostilas, Quadro branco, Laboratório de bombas (B50), a plataforma Moodle dentre outros recursos.

## 9) VISITAS TÉCNICAS E AULAS PRÁTICAS PREVISTAS

Local/Empresa	Data Prevista	Materiais/Equipamentos/Ônibus

## 10) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO

Data	Conteúdo / Atividade docente e/ou discente
19 de novembro de 2024 1ª aula (4h/a)	1. Introdução 1.1. Revisão de conceitos e seus princípios de funcionamento 1.2. Principais tipos e parâmetros das bombas e ventiladores 1.3. Campos de Aplicação
26 de novembro de 2024 2ª aula (4h/a)	2. Equação fundamental das máquinas de fluxo 2.1. Revisão de conceitos: tipos de escoamento, número de Reynolds, equação de Bernoulli
03 de dezembro de 2024 3ª aula (4h/a)	2. Equação fundamental das máquinas de fluxo 2.2. Diagrama de velocidades
10 de dezembro de 2024 4ª aula (4h/a)	Atividade avaliativa coletiva - Teste a ser realizado em sala de aula
28 de janeiro de 2025 5ª aula (4h/a)	2.3. Equação fundamental para um número infinito de pás 2.4. Fator de deficiência de potência
04 de fevereiro de 2025 6ª aula (4h/a)	3. Perdas de energia em máquinas de fluxo 3.1. Tipos de perdas 3.2. Potências e rendimentos em máquinas de fluxo
11 de fevereiro de 2025 7ª aula (4h/a)	4. Bombas centrífugas 4.1. Tipos 4.2. Propriedades e Aplicações 4.3. Parâmetros de especificação de bombas centrífugas
18 de fevereiro de 2025 8ª aula (4h/a)	4.4. Curvas características de bombas centrífugas 4.5. Efeitos do diâmetro do rotor e rotação da bomba 4.6. Dimensionamento de bombas centrífugas

<b>10) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO</b>	
25 de fevereiro de 2025 9ª aula (4h/a)	<b>Avaliação 1 (A1) - Prova P1</b> Avaliação sistemática com questões teóricas
11 de março de 2025 10ª aula (4h/a)	4. Bombas centrífugas 4.1. Tipos 4.2. Propriedades e Aplicações 4.3. Parâmetros de especificação de bombas centrífugas 4.4. Curvas características de bombas centrífugas 4.5. Efeitos do diâmetro do rotor e rotação da bomba 4.6. Dimensionamento de bombas centrífugas
15 de março de 2025 (sábado) 11ª aula (4h/a)	Exercícios
18 de março de 2025 12ª aula (4h/a)	5. Sistemas de bombeamento 5.1. Características dos sistemas 5.2. Perdas de carga em tubulações e acessórios 5.3. Escoamento por gravidade em sistemas de tubulações 5.4. Altura manométrica total 5.5. Dimensionamento da tubulação de um sistema de bombeamento
25 de março de 2025 13ª aula (4h/a)	5. Sistemas de bombeamento 5.6. Curva do sistema 5.7. Potência requerida 5.8. Seleção da bomba para um sistema de bombeamento 5.9. Associação de bombas em série e em paralelo 5.10. Efeitos da viscosidade e do peso específico do fluido bombeado 5.11. NPSH, cavitação e variações no ponto de operação da bomba
01 de abril de 2025 14ª aula (4h/a)	6. Ventiladores 6.1. Tipos, propriedades e leis dos ventiladores, aplicações 6.2. Parâmetros de especificação de ventiladores 6.3. Curvas características de ventiladores 6.4. Dimensionamento de ventiladores
08 de abril de 2025 15ª aula (4h/a)	7. Sistemas de ventilação 7.1. Características e componentes dos sistemas 7.2. Propriedades e especificações de sistemas de ventilação 7.3. Perdas de carga em dutos e acessórios 7.4. Dimensionamento dos dutos do sistema de ventilação 7.5. Curva do sistema e seleção do ventilador para um sistema de ventilação 7.6. Operação de um sistema de ventilação
15 de abril de 2025 16ª aula (4h/a)	8. Semelhança e comportamento aplicados às máquinas de fluxo 8.1. Análise de semelhança de máquinas de fluxo
29 de abril de 2025 17ª aula (4h/a)	Revisão
06 de maio de 2025 18ª aula (4h/a)	Atividade avaliativa coletiva - Trabalho prático a ser realizado em laboratório
13 de maio de 2025 19ª aula (4h/a)	<b>Avaliação 2 (A2) -- Prova P2</b> Avaliação sistemática com questões teóricas
20 de maio de 2025 20ª aula (4h/a)	<b>Avaliação 3 (A3) -- Prova P3</b> Avaliação sistemática com questões teóricas
<b>11) BIBLIOGRAFIA</b>	
<b>11.1) Bibliografia básica</b>	<b>11.2) Bibliografia complementar</b>

**11) BIBLIOGRAFIA**

SOUZA, ZULCY DE, Projeto de Máquinas de Fluxo Tomo I Base Teórica e Experimental, Ed. Interciência, 2011. SOUZA, ZULCY DE, Projeto de Máquinas de Fluxo Tomo II Bombas Hidráulicas com Rotores Radiais e Axiais, Ed. Interciência, 2011. SOUZA, ZULCY DE, Projeto de Máquinas de Fluxo Tomo V Ventiladores com Rotores Radiais e Axiais, Ed. Interciência, 2012. MACINTYRE, A, J, Bombas e Instalações de Bombeamento. Livros Técnicos e Científicos editora LTDA LTC, 2ª Edição, 2013.	HENN, Érico Lopes, Máquinas de Fluido. Editora UFSM, 2006. 2ª Edição. FILLIPO FILHO, G, Bombas, Ventiladores e Compressores Fundamentos. Ed. Érica, 2015. NBR 14518 - Sistema de ventilação para cozinhas industriais MATTOS, E. E.; FALCO, R. Bombas Industriais. 2ª ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2003. 474p. MACINTYRE, A.J. Máquinas Hidráulicas. Rio de Janeiro: MACINTYRE, A. J. Ventilação Industrial e Controle da Poluição. Ed. Ltc, 2ª Ed., 1990, 404p
--	--

**Edilson Peixoto Sobrinho**

Professor

Componente Curricular Máquinas de Fluxo II

**Alan Monteiro Ramalho**

Coordenador

Curso Superior de Bacharelado em Engenharia Mecânica

## COORDENAÇÃO DO CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA MECÂNICA

Documento assinado eletronicamente por:

- **Edilson Peixoto Sobrinho, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO**, em 27/11/2024 18:16:24.
- **Alan Monteiro Ramalho, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO**, em 28/11/2024 07:46:45.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 19/11/2024. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.iff.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 599880

Código de Autenticação: 3aa608fd9c





MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA  
INSTITUTO FEDERAL FLUMINENSE  
Campus Campos Centro  
RUA DOUTOR SIQUEIRA, 273, None, PARQUE DOM BOSCO, CAMPOS DOS GOYTACAZES / RJ, CEP 28030130  
Fone: (22) 2726-2903, (22) 2726-2906

PLANO DE ENSINO 76/2024 - CBEMCC/DIRESTBCC/DGCCENTRO/IFFLU

## PLANO DE ENSINO

Curso: Bacharelado em Engenharia Mecânica

2º Semestre / 4º Período

Eixo Tecnológico

Ciências Exatas, na subárea da Engenharia, foco na Engenharia Mecânica, com ênfase na Mecânica Industrial

Ano 2024/2

1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
Componente Curricular	Mecanismos e Dinâmica das Máquinas
Abreviatura	
Carga horária presencial	50h, 60h/a, 100%
Carga horária a distância	Não se aplica.
Carga horária de atividades teóricas	42,5 h, 51 h/a, 85%
Carga horária de atividades práticas	7,5 h, 9 h/a, 15%
Carga horária de atividades de Extensão	Não se aplica.
Carga horária total	50h, 60h/a
Carga horária/Aula Semanal	3h/a
Professor	Luan
Matrícula Siape	2242716

2) EMENTA
Introdução a análise de mecanismos: conceito e classificação, Análise cinemática dos mecanismos, Síntese de mecanismos, Projeto de mecanismos por pontos de precisão, Cames e Forças de inércia em máquinas.

3) OBJETIVOS DO COMPONENTE CURRICULAR
Aplicação de conhecimentos de cinemática aos mecanismos através de métodos específicos gráficos e analíticos; Preparação aos problemas de dinâmica de máquinas.

4) JUSTIFICATIVA DA UTILIZAÇÃO DA MODALIDADE DE ENSINO
Não se aplica.

5) ATIVIDADES CURRICULARES DE EXTENSÃO

## 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

**6) CONTEÚDO**

- Análise gráfica de velocidades:
1. Movimento angular;
  2. Movimento relativo (velocidade linear relativa);
  3. Movimento angular de uma linha com relação a outra;
  4. Velocidades relativas de partículas;
  5. Velocidade relativa em uma conexão comum;
  6. Posição e velocidade usando laços de vetores Análise gráfica de acelerações:
  7. Conceito vetorial de velocidade e aceleração linear e angular;
  8. Curva hodógrafa de um movimento;
  9. Aceleração pela hodógrafa;
  10. Aceleração normal e tangencial;
  11. Movimento linear de uma partícula;
  12. Sistema biela e dois rotores;
  13. Aceleração normal e tangencial;
  14. Aceleração usando laços de vetores;
  15. Análise cinemática de mecanismos articulados, elos, juntas; Cames e engrenagens; Juntas universais, homocinéticas e cruzetas.
  16. Lei fundamental de projeto do came;
  17. Funções combinadas;
  18. Cálculo de forças nos mecanismos;
  19. Síntese gráfica;
  20. Condições Limitantes (Posições de Ponto morto ou singularidades);
  21. Posições estacionárias; Síntese dimensional (duas e três posições).

**7) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS**

- Aula expositiva dialogada;
- Estudo de caso;
- Atividades em grupo.

Serão utilizados como instrumentos avaliativos: avaliações escritas individuais, apresentação/arguição oral e relatórios em grupo.

Obs.: 2 avaliações escritas (7 pontos cada) + 1 trabalho em grupo desenvolvido ao longo do semestre com entregas parciais (com contabilização de 3 pontos em cada bimestre), totalizando 10 pontos em cada um dos 2 bimestres.

**8) RECURSOS FÍSICOS, MATERIAIS DIDÁTICOS E LABORATÓRIOS**

Lousa, computador, dispositivos de exibição (projetor ou TV), laboratório de projetos (com softwares AutoCAD e Solidworks).

**9) VISITAS TÉCNICAS E AULAS PRÁTICAS PREVISTAS**

Local/Empresa	Data Prevista	Materiais/Equipamentos/Ônibus
IFF - Modelagem e simulação de movimento de mecanismos utilizando ferramentas computacionais	26 de março / 02 de abril / 14 de maio	Será utilizado um laboratório de projetos, com computador e software específico para a realização da atividade.

**10) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO**

Data	Conteúdo / Atividade docente e/ou discente
23 de novembro de 2024 1ª aula (3h/a)	<ul style="list-style-type: none"><li>• Apresentação da disciplina e dos instrumentos de ensino e de avaliação da aprendizagem.</li></ul>
27 de novembro de 2024 2ª aula (3h/a)	<ul style="list-style-type: none"><li>• Semana do Saber-Fazer-Saber.</li></ul>

<b>10) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO</b>	
04 de dezembro de 2024 3ª aula (3h/a)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistemas mecânicos: máquinas e mecanismos; tipos de movimentos; graus de liberdade ou mobilidade.</li> <li>• Elos e juntas: tipos, representação em diagramas e classificações. Cadeias cinemáticas: classificações.</li> <li>• Determinação dos graus de liberdade ou mobilidade de um mecanismo (Critério de Gruebler e Kutzbach).</li> </ul>
29 de janeiro de 2025 4ª aula (3h/a)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Casos que não respeitam o Critério de Gruebler e Kutzbach;</li> <li>• Singularidades: posições de ponto morto e estacionárias. Inversão de mecanismos.</li> <li>• Mecanismo de quatro barras ou quadrilátero articulado: conceito, descrição e aplicações; critério de Grashof; quadriláteros Grashof e não Grashof.</li> </ul>
05 de fevereiro de 2025 5ª aula (3h/a)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Análise gráfica da cinemática de mecanismos articulados com movimento plano: posição.</li> </ul>
12 de fevereiro de 2025 6ª aula (3h/a)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Análise gráfica da cinemática de mecanismos articulados com movimento plano: velocidade e aceleração;</li> <li>• Determinação de velocidade por polígono de velocidades (laço de vetores);</li> <li>• Centro instantâneo de rotação e determinação de velocidade.</li> </ul>
19 de fevereiro de 2025 7ª aula (3h/a)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Análise gráfica da cinemática de mecanismos articulados com movimento plano: determinação de aceleração por polígono de acelerações (laço de vetores)</li> </ul>
26 de fevereiro de 2025 8ª aula (3h/a)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Análise analítica de mecanismos articulados com movimento plano: posição, velocidade e aceleração.</li> </ul>
12 de março de 2025 9ª aula (3h/a)	<b>Avaliação 1 (A1)</b> Avaliação escrita individual.
19 de março de 2025 10ª aula (3h/a)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Análise de força em mecanismos articulados (cálculo analítico).</li> </ul>
22 de março de 2025 11ª aula (3h/a)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Funcionamento, características e aplicações de mecanismos: mecanismo bielamanivela; Garfo Escocês; mecanismos de retorno rápido; mecanismos geradores de trajetórias retílineas; pantógrafo; juntas universais (cardan ou de Hooke e homocinética); junta Oldham; mecanismos de movimento intermitente; mecanismos complexos.</li> </ul>
26 de março de 2025 12ª aula (3h/a)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modelagem e simulação de movimento de mecanismos utilizando ferramentas para movimento no plano. Modelagem e simulação de movimento de mecanismos utilizando o módulo de sistemas multicorpos de programas comerciais de modelagem tridimensional (SolidWorks).</li> </ul>
02 de abril de 2025 13ª aula (3h/a)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Síntese de mecanismos: síntese de tipo; síntese de dimensional (gráfica e analítica).</li> </ul>
09 de abril de 2025 14ª aula (3h/a)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Transmissão por engrenagens: tipos de engrenagens; trens de engrenagens simples e compostos; trens epicícloidais; lei fundamental do engrenamento, circunferência primitiva e limitações práticas de razão de transmissão e de interferência.</li> </ul>
16 de abril de 2025 15 aula (3h/a)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Análise cinemática (relação de velocidades) e de torque; síntese dimensional de trens de engrenagens.</li> </ul>
26 de abril de 2025 16ª aula (3h/a)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Análise cinemática (relação de velocidades) e de torque; síntese dimensional de trens de engrenagens. Resolução de problemas.</li> </ul>

**10) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO**

30 de abril de 2025 17ª aula (3h/a)	<ul style="list-style-type: none"><li>Came e seguidor: classificação, nomenclatura e aplicações; diagrama de deslocamento; projeto de cames (geometria).</li></ul>
07 de maio de 2025 18ª aula (3h/a)	<b>Avaliação 2 (A2)</b> Avaliação escrita individual.
14 de maio de 2025 19ª aula (3h/a)	<ul style="list-style-type: none"><li>Síntese de tipo e dimensional de mecanismos articulados - etapas de projeto a serem desenvolvidas ao longo da disciplina, envolvendo desde síntese gráfica e seleção de atuadores comerciais até a simulação do movimento do mecanismo.</li><li>Entrega e discussão final referente ao projeto de mecanismo articulado.</li></ul>
21 de maio de 2025 20ª aula (3h/a)	<b>Avaliação 3 (A3)</b> Avaliação escrita individual.

**11) BIBLIOGRAFIA**

11.1) Bibliografia básica	11.2) Bibliografia complementar
NORTON, Robert L. Cinemática e Dinâmica dos Mecanismos. 1.ed. Porto Alegre: AMGH, 2010.  MABIE, H. H.; Ocvirk, F. W. Mecanismos e Dinâmica das Máquinas. Livros Técnicos e Científicos Editora, Vols. 1 e 2, 1980.	SHIGLEY, J. E. Cinemática dos Mecanismos. São Paulo, 1970. pp. 396.

**Luan Maximiano de Oliveira da Costa**

Professor

Componente Curricular Mecanismos e Dinâmica das Máquinas

**Alan Monteiro Ramalho**

Coordenador

Curso Superior de Bacharelado em Engenharia Mecânica

COORDENAÇÃO DO CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA MECÂNICA

Documento assinado eletronicamente por:

- **Luan Maximiano de Oliveira da Costa, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO**, em 27/11/2024 22:17:07.
- **Alan Monteiro Ramalho, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO**, em 28/11/2024 07:54:26.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 27/11/2024. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.iff.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 602299

Código de Autenticação: bdb79969e4





MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA  
INSTITUTO FEDERAL FLUMINENSE  
Campus Campos Centro  
RUA DOUTOR SIQUEIRA, 273, None, PARQUE DOM BOSCO, CAMPOS DOS GOYTACAZES / RJ, CEP 28030130  
Fone: (22) 2726-2903, (22) 2726-2906

PLANO DE ENSINO 74/2024 - CBEMCC/DIRESTBCC/DGCCENTRO/IFFLU

## PLANO DE ENSINO

Curso: Bacharelado em Engenharia Mecânica

2º Semestre / 5º Período

Eixo Tecnológico

Ciências Exatas, na subárea da Engenharia, foco na Engenharia Mecânica, com ênfase na Mecânica Industrial

Ano 2024/2

1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
Componente Curricular	Elementos de Máquinas I
Abreviatura	
Carga horária presencial	50 h, 60 h/a, 100%
Carga horária a distância	Não se aplica
Carga horária de atividades teóricas	50 h, 60 h/a, 100%
Carga horária de atividades práticas	0 h, 0 h/a, 0%
Carga horária de atividades de Extensão	Não se aplica
Carga horária total	50 h, 60 h/a
Carga horária/Aula Semanal	3 h/a
Professor	Luan
Matrícula Siape	2242716
2) EMENTA	
Introdução ao projeto de componentes de máquinas. Tipos de carregamento em componentes mecânicos: estático e dinâmicos. Tipos de falhas em componentes mecânicos. Incerteza, fator de segurança e confiabilidade. Normas e padronizações. Elementos de fixação rosqueados: tipos, padrões e dimensionamento e seleção de parafusos. Juntas rebitadas e soldadas: características, aplicações e cálculo de juntas. Tipos de molas, suas características e projeto de molas helicoidais sob carregamento estático. Polias, correias e correntes. Seleção e dimensionamentos de correias e correntes. Dimensionamento, cálculo de vida e seleção de mancais de deslizamento e mancais de rolamento. Características e dimensionamento de freios e embreagens. Tipos e aplicações dos elementos de vedação.	
3) OBJETIVOS DO COMPONENTE CURRICULAR	
Dimensionar, selecionar e especificar componentes mecânicos de máquinas. Dimensionar, selecionar e especificar juntas parafusadas, juntas rebitadas e soldadas, mancais de deslizamento e de rolamento, correias, correntes, molas, elementos de vedação, freios e embreagens.	
4) JUSTIFICATIVA DA UTILIZAÇÃO DA MODALIDADE DE ENSINO	
Não se aplica	
5) ATIVIDADES CURRICULARES DE EXTENSÃO	

## **5) ATIVIDADES CURRICULARES DE EXTENSÃO**

| Não se aplica



**Resumo:** Não se aplica

**Justificativa:** Não se aplica

**Objetivos:** Não se aplica

**Envolvimento com a comunidade externa:** Não se aplica

## 6) CONTEÚDO

1. Introdução ao projeto de componentes de máquinas.
  - 1.2. Tipos de carregamento em componentes mecânicos: estático e dinâmicos;
  - 1.3. Tipos de falhas em componentes mecânicos:
    - 1.3.1. Falha por escoamento, deslocamento excessivo e perda de estabilidade;
    - 1.3.2. Falha por fratura dúctil, frágil e por fadiga;
    - 1.3.3. Danos superficiais: corrosão, desgaste e falha por fadiga superficial;
  - 1.4. Incerteza, fator de segurança e confiabilidade;
  - 1.5. Normas e padronizações de componentes de máquinas.  
  2. Elementos de fixação rosqueados.
    - 2.1. Tipos de elementos rosqueados e suas aplicações;
    - 2.2. Tipos de arruelas e suas aplicações;
    - 2.3. Padrões de rosca;
    - 2.4. Classe de resistências dos parafusos e porcas;
    - 2.5. Cálculo de pré-carga e torque de aperto;
    - 2.6. Dimensionamento e seleção de parafusos para carregamento estático.
  
  3. Juntas rebitadas e soldadas.
    - 3.1. Rebites: características, aplicações e dimensionamento;
    - 3.2. Cálculo de juntas soldadas sujeitas a carregamento estático.
  
  4. Molas.
    - 4.1. Tipos de molas e suas características;
    - 4.2. Projeto de molas helicoidais sob carregamento estático.
  
  5. Polias, correias e correntes.
    - 5.1. Correias planas, correias trapezoidais e correias dentadas;
    - 5.2. Correntes de roletes e correntes de dentes invertidos;
    - 5.3. Seleção e dimensionamentos de correias e correntes.

**6) CONTEÚDO**

6. Mancais de deslizamento e mancais de rolamento.
- 6.1. Características e aplicações dos mancais de deslizamento;
- 6.2. Tipos, características e aplicações dos mancais de rolamento;
- 6.3. Vantagens e desvantagens dos mancais de rolamento;
- 6.4. Cuidados na montagem e desmontagem de rolamentos;
- 6.5. Disposição/arranjo de rolamentos;
- 6.6. Folga e pré-carga em rolamentos;
- 6.7. Seleção de rolamento;
- 6.8. Dimensionamento e cálculo de vida para carregamentos radiais e axiais.
7. Embreagens e freios.
- 7.1. Características de freios e embreagens;
- 7.2. Dimensionamento de embreagens e freios a disco;
- 7.3. Dimensionamento de embreagens e freios cônicos;
- 7.4. Dimensionamento de freios a tambor e de cinta.
8. Elementos de vedação.
- 8.1. Tipos e aplicações dos elementos de vedação.

**7) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS**

- Aula expositiva dialogada;
- Estudo de caso;
- Atividades em grupo.

Serão utilizados como instrumentos avaliativos: avaliações escritas individuais, apresentação/arguição oral e relatórios em grupo.

Obs.: 2 avaliações escritas (7,5 pontos cada) + 2 trabalhos em grupo - dimensionamento de componentes de máquinas - (2,5 pontos cada), totalizando 10 pontos em cada um dos 2 bimestres. Após o cálculo da média entre as notas dos 2 bimestres, é necessário a obtenção de no mínimo 6,0 pontos para aprovação no componente curricular.

**8) RECURSOS FÍSICOS, MATERIAIS DIDÁTICOS E LABORATÓRIOS**

Lousa, computador, dispositivos de exibição (projetor ou TV).

**9) VISITAS TÉCNICAS E AULAS PRÁTICAS PREVISTAS**

Local/Empresa	Data Prevista	Materiais/Equipamentos/Ônibus

**10) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO**

Data	Conteúdo / Atividade docente e/ou discente
21 de novembro de 2024 1ª aula (3 h/a)	<ul style="list-style-type: none"><li>• Apresentação da disciplina e dos instrumentos de ensino e de avaliação da aprendizagem.</li><li>• Introdução ao projeto de componentes de máquinas: Tipos de carregamento em componentes mecânicos: estático, dinâmicos; Tipos de falhas em componentes mecânicos: falha por deformação, deslocamento e perda de estabilidade; Falha por fratura dúctil, frágil e por fadiga; Danos superficiais: corrosão, desgaste e falha por fadiga superficial; Incerteza, fator de segurança e confiabilidade; Normas e padronizações.</li></ul>
28 de novembro de 2024 2ª aula (3 h/a)	<ul style="list-style-type: none"><li>• Semana do Saber-Fazer-Saber.</li></ul>
30 de novembro de 2024 3ª aula (3 h/a)	<ul style="list-style-type: none"><li>• Mancais de deslizamento e mancais de rolamento. Características e aplicações dos mancais de deslizamento; Tipos e características dos mancais de rolamento; Vantagens e desvantagens dos mancais de rolamento; cuidados na montagem e desmontagem de rolamentos; disposição/arranjo de rolamentos; folga e pré-carga em rolamentos.</li></ul>

10) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO	
05 de dezembro de 2024 4ª aula (3 h/a)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mancais de deslizamento e mancais de rolamento. Características e aplicações dos mancais de deslizamento; Tipos e características dos mancais de rolamento; Vantagens e desvantagens dos mancais de rolamento; cuidados na montagem e desmontagem de rolamentos; disposição/arranjo de rolamentos; folga e pré-carga em rolamentos. (continuação)</li> </ul>
30 de janeiro de 2025 5ª aula (3 h/a)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Seleção de rolamento e cálculo de vida para carregamentos radiais e axiais.</li> </ul>
06 de fevereiro de 2025 6ª aula (3 h/a)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Elementos de fixação rosqueados; tipos de elementos rosqueados e suas aplicações; tipos de arruelas e suas aplicações; padrões de rosca; classe/grau de resistência dos parafusos e porcas;</li> <li>Cálculo de pré-carga e torque de aperto.</li> </ul>
13 de fevereiro de 2025 7ª aula (3 h/a)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dimensionamento e seleção de parafusos para carregamento estático (carregamento axial).</li> </ul>
20 de fevereiro de 2025 8ª aula (3 h/a)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dimensionamento e seleção de parafusos para carregamento estático (junta com carregamento de cisalhamento);</li> <li>Dimensionamento, seleção e especificação de juntas (estudo de caso).</li> </ul>
27 de fevereiro de 2025 9ª aula (3 h/a)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Juntas rebitadas e soldadas. Rebites: características, aplicações e dimensionamento;</li> <li>Cálculo de juntas soldadas sujeitas a carregamento estático.</li> </ul>
13 de março de 2025 10ª aula (3 h/a)	<b>Avaliação 1 (A1)</b> Avaliação escrita individual.
20 de março de 2025 11ª aula (3 h/a)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Polias, correias e correntes:</li> <li>Correias planas, correias trapezoidais e correias dentadas;</li> <li>Correntes de roletes e correntes de dentes invertidos.</li> </ul>
27 de março de 2025 12ª aula (3 h/a)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Seleção e dimensionamentos de correias e correntes;</li> </ul>
03 de abril de 2025 13ª aula (3 h/a)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Molas. Tipos de molas e suas características;</li> <li>Projeto de molas helicoidais sob carregamento estático.</li> </ul>
05 de abril de 2025 14ª aula (3 h/a)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Projeto de molas helicoidais sob carregamento estático (estudo de caso).</li> <li>Elementos de vedação. Tipos, características e aplicações dos elementos de vedação.</li> </ul>
10 de abril de 2025 15ª aula (3 h/a)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Embreagens e freios: fundamento e características;</li> <li>Dimensionamento de embreagens (a disco e cônica);</li> </ul>
17 de abril de 2025 16ª aula (3 h/a)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dimensionamento de freios a disco e de sapata;</li> </ul>
24 de abril de 2025 17ª aula (3 h/a)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dimensionamento de freios de cinta;</li> </ul>

<b>10) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO</b>		
08 de maio de 2025 18ª aula (3 h/a)	<b>Avaliação 2 (A2)</b>  Avaliação escrita individual.	
15 de maio de 2025 19ª aula (3 h/a)	<b>Entrega da memória de cálculo do dimensionamento de elementos de máquinas e arguição oral.</b>	
22 de maio de 2025 20ª aula (3 h/a)	<b>Avaliação 3 (A3)</b>  Avaliação escrita individual.	
<b>11) BIBLIOGRAFIA</b>		
<b>11.1) Bibliografia básica</b>	<b>11.2) Bibliografia complementar</b>	
BUDYNAS, Richard G.; NISBETT, J. Keith. Elementos de Máquinas de Shigley. 10. ed. Porto Alegre: AMGH, 2016.  JUVINALL, Robert C.; MARSHEK, Kurt M. Fundamentos do Projeto de Componentes de Máquinas. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2016.  NORTON, Robert L. Projeto de Máquinas: Uma Abordagem Integrada. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2013.	COLLINS, Jack A.; BUSBY, Henry R.; STAAB, George H. Projeto mecânico de elementos de máquinas: uma perspectiva de prevenção da falha. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2019.  HIBBELER, Russell Charles. Resistência dos materiais. 10. ed. São Paulo: Pearson, 2019.  MELCONIAN, S. Elementos de Máquinas. 10ª ed. São Paulo: Érica, 2012.  NORTON, Robert L. Cinemática e Dinâmica dos Mecanismos. 1. ed. Porto Alegre: AMGH, 2010.  PROVENZA, Francesco. Projetista de Máquinas: Pro-Tec. São Paulo: F. Provenza, 1990.	

**Luan Maximiano de Oliveira da Costa**  
Professor  
Componente Curricular Elementos de Máquinas I

**Alan Monteiro Ramalho**  
Coordenador  
Curso Superior de Bacharelado em Engenharia Mecânica

#### COORDENAÇÃO DO CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA MECÂNICA

Documento assinado eletronicamente por:

- **Luan Maximiano de Oliveira da Costa, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO**, em 27/11/2024 22:13:34.
- **Alan Monteiro Ramalho, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO**, em 28/11/2024 07:57:02.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 18/11/2024. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifff.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 599342  
Código de Autenticação: b32d6aa324





MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA  
INSTITUTO FEDERAL FLUMINENSE  
Campus Campos Centro  
RUA DOUTOR SIQUEIRA, 273, None, PARQUE DOM BOSCO, CAMPOS DOS GOYTACAZES / RJ, CEP 28030130  
Fone: (22) 2726-2903, (22) 2726-2906

PLANO DE ENSINO 69/2024 - CBEMCC/DIRESTBCC/DGCCENTRO/IFFLU

## PLANO DE ENSINO

Curso: Bacharelado em Engenharia Mecânica

2º Semestre / 5º Período

Eixo Tecnológico: Ciências Exatas, na subárea da Engenharia, foco na Engenharia Mecânica, com ênfase na Mecânica Industrial

Ano 2024/2

1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
Componente Curricular	Cálculo Numérico
Abreviatura	Não está descrito no PPC
Carga horária presencial	66,7h, 80h/a, 100%
Carga horária a distância (Caso o curso seja presencial, esse campo só deve ser preenchido se essa carga horária estiver prevista em PPC. A carga horária a distância deve observar o limite máximo previsto na legislação vigente referente a carga horária total do curso.)	0h, 0h/a, 0%
Carga horária de atividades teóricas	Não está descrito no PPC
Carga horária de atividades práticas	Não está descrito no PPC
Carga horária de atividades de Extensão	Não está descrito no PPC
Carga horária total	80h/a
Carga horária/Aula Semanal	4
Professor	Flavio Anderson Filete
Matrícula Siape	2393635
2) EMENTA	
Erros; Zeros de Funções; Resolução de Sistemas Lineares; Interpolação; Ajuste de Curvas pelo Método dos Quadrados Mínimos; Integração Numérica; Equações Diferenciais Ordinárias.	
3) OBJETIVOS	
<p>3.1. Gerais:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Capacitar o aluno a programar e utilizar algoritmos necessários para a resolução computacional de problemas matemáticos trabalhosos ou impossíveis de resolver, de forma analítica, com as ferramentas teóricas conhecidas.</li></ul>	
4) JUSTIFICATIVA DA UTILIZAÇÃO DA MODALIDADE DE ENSINO	
O componente curricular Cálculo Numérico não será ofertado a distância.	
5) ATIVIDADES CURRICULARES DE EXTENSÃO	

## **5) ATIVIDADES CURRICULARES DE EXTENSÃO**

O componente curricular Cálculo Numérico NÃO ESTÁ PREVISTO NO PPC para ter atividades extensionistas curricularizadas.



### **Resumo:**

O componente curricular Cálculo Numérico **NÃO ESTÁ PREVISTO NO PPC** para ter atividades extensionistas curricularizadas.

#### **Justificativa:**

O componente curricular Cálculo Numérico **NÃO ESTÁ PREVISTO NO PPC** para ter atividades extensionistas curricularizadas.

### Objetivos:

O componente curricular Cálculo Numérico **NÃO ESTÁ PREVISTO NO PPC** para ter atividades extensionistas curricularizadas.

#### **Envolvimento com a comunidade externa:**

O componente curricular Cálculo Numérico **NÃO ESTÁ PREVISTO NO PPC** para ter atividades extensionistas curricularizadas.

## **6) CONTEÚDO**

## 1. Números Binários e Análise de Erros

- 1.1. Conversão de números nos sistemas decimal e binário;
  - 1.2. Aritmética de ponto flutuante;
  - 1.3. Erros absolutos e relativos;
  - 1.4. Erros de arredondamento e truncamento em um sistema de aritmética de ponto flutuante.

2. Zeros de Funções Reais

- 2.1. Isolamento de raízes, refinamento e critérios de parada;
  - 2.2. Método da bissecção;
  - 2.3. Método da Posição Falsa;
  - 2.4. Método do ponto fixo;
  - 2.5. Método de Newton-Raphson;
  - 2.6. Método da secante;
  - 2.7. Comparação entre os métodos.

### **3. Resolução de Sistemas Lineares**

- 3.1. Métodos Diretos: método da eliminação de Gauss, estratégias de pivoteamento e fatoração LU;
  - 3.2. Métodos Iterativos: teste de parada, método iterativo de Gauss-Jacobi e método iterativo de Gauss-Seidel.

## 4. Interpolação

- ## 4.1. Interpolação polinomial;

**6.2** Formas de se obter o polinômio interpolador: Resolução do sistema linear, forma de Lagrange e forma de Newton;

4.3. Estudo do erro na interpolação;

4.4. Interpolação Inversa;

4.4. Fenômeno de Runge;

4.5. Funções spline linear interpolante.

## **5. Ajuste de Curvas pelo Método dos Quadrados Mínimos**

5.1. Casos discreto e contínuo;

5.2. Caso não linear.

## **6. Integração Numérica**

6.1. Regra dos trapézios;

6.2. Regra dos trapézios repetida;

6.3. Regra 1/3 de Simpson;

6.4. Regra 1/3 de Simpson repetida;

6.5. Teorema geral do erro.

## **7. Solução Numérica de Equações Diferenciais Ordinárias**

7.1. Problemas de valor inicial: métodos de passo simples

7.1.1.. Método de Euler;

7.1.2. Métodos de série de Taylor;

7.1.3. Métodos de Runge-Kutta.

## **7) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS**

Estratégias de ensino:

1. Aula expositiva e dialogada.
2. Estudo dirigido.
3. Pesquisas.
4. Implementação computacional de algoritmos.

Instrumentos avaliativos:

1. Prova escrita e individual.
2. Avaliação em dupla.

Obs.: O recuso computacional para a realização das aulas e provas, dependerá da disponibilidade de computadores.

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 (zero) a 10 (dez).

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

Quadro branco, pincel colorido, computador para implementação dos algoritmos e resolução dos exercícios propostos, software Octave/Matlab e TV com entrada HDMI.

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

Local/Empresa	Data Prevista	Materiais/Equipamentos/Ônibus

## **10) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO**

Data	Conteúdo / Atividade docente e/ou discente
18 de novembro de 2024	1. Números Binários e Análise de Erros
1ª aula (2h/a)	1.1. Conversão de números nos sistemas decimal e binário;

<b>10) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO</b>	
19 de novembro de 2024 2ª aula (2h/a)	1.1. Conversão de números nos sistemas decimal e binário;
25 de novembro de 2024 3ª aula (2h/a)	1.2. Aritmética de ponto flutuante;
26 de novembro de 2024 4ª aula (2h/a)	1.3. Erros absolutos e relativos;
02 de dezembro de 2024 5ª aula (2h/a)	Sábado letivo: resolução de exercícios
03 de dezembro de 2024 6ª aula (2h/a)	1.4. Erros de arredondamento e truncamento em um sistema de aritmética de ponto flutuante.
09 de dezembro de 2024 7ª aula (2h/a)	Resolução de exercícios
10 de dezembro de 2024 8ª aula (2h/a)	<b>Zeros de Funções Reais</b> 2.1. Isolamento de raízes, refinamento e critérios de parada; 2.2. Método da bissecção;
27 de janeiro de 2025 9ª aula (2h/a)	2.3. Método da Posição Falsa; 2.4. Método do ponto fixo;
28 de janeiro de 2025 10ª aula (2h/a)	2.4. Método do ponto fixo;
03 de fevereiro de 2025 11ª aula (2h/a)	Sábado letivo: resolução de exercícios
04 de fevereiro de 2025 12ª aula (2h/a)	2.5. Método de Newton-Raphson;
10 de fevereiro de 2025 13ª aula (2h/a)	Resolução de exercícios
11 de fevereiro de 2025 14ª aula (2h/a)	<b>Avaliação 1 com peso 7</b>
17 de fevereiro de 2025 15ª aula (2h/a)	<b>3. Resolução de Sistemas Lineares</b> 3.1. Métodos Diretos: método da eliminação de Gauss
18 de fevereiro de 2025 16ª aula (2h/a)	Estratégias de pivoteamento parcial Fatoração LU;

<b>10) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO</b>	
24 de fevereiro de 2025 17ª aula (2h/a)	Fatoração LU com estratégia de pivoteamento parcial
25 de fevereiro de 2025 18ª aula (2h/a)	3.2. Métodos Iterativos: teste de parada. Método iterativo de Gauss-Jacobi.
10 de março de 2025 19ª aula (2h/a)	Método iterativo de Gauss-Seidel.
11 de março de 2025 20ª aula (2h/a)	Resolução de exercícios
15 de março de 2025 21ª aula (2h/a)	<b>4. Interpolação</b> 4.1. Interpolação polinomial; 4.2. Formas de se obter o polinômio interpolador: Resolução do sistema linear, forma de Lagrange e forma de Newton;
17 de março de 2025 22ª aula (2h/a)	Forma de Newton
18 de março de 2025 23ª aula (2h/a)	4.3. Estudo do erro na interpolação;
22 de março de 2025 24ª aula (2h/a)	4.4. Interpolação Inversa;
24 de março de 2025 25ª aula (2h/a)	Resolução de exercícios
25 de março de 2025 26ª aula (2h/a)	4.4. Interpolação Inversa;
31 de março de 2025 27ª aula (2h/a)	4.4. Fenômeno de Runge; 4.5. Funções spline linear interpolante.
01 de abril de 2025 28ª aula (2h/a)	<b>Avaliação coletiva com peso 3 para A1 e A2</b>
07 de abril de 2025 29ª aula (2h/a)	<b>5. Ajuste de Curvas pelo Método dos Quadrados Mínimos</b> 5.1. Casos discreto e contínuo;
08 de abril de 2025 30ª aula (2h/a)	Caso contínuo
14 de abril de 2025 31ª aula (2h/a)	5.2. Caso não linear.
15 de abril de 2025 32ª aula (2h/a)	<b>6. Integração Numérica</b> 6.1. Regra dos trapézios; 6.2. Regra dos trapézios repetida;

<b>10) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO</b>	
28 de abril de 2025 33ª aula (2h/a)	6.3. Regra 1/3 de Simpson; 6.4. Regra 1/3 de Simpson repetida;
29 de abril de 2025 34ª aula (2h/a)	6.5. Teorema geral do erro.
05 de maio de 2025 35ª aula (2h/a)	<b>7. Solução Numérica de Equações Diferenciais Ordinárias</b> 7.1. Problemas de valor inicial: métodos de passo simples
06 de maio de 2025 36ª aula (2h/a)	7.1.1.. Método de Euler; 7.1.2. Métodos de série de Taylor;
12 de maio de 2025 37ª aula (2h/a)	7.1.3. Métodos de Runge-Kutta.
13 de maio de 2025 38ª aula (2h/a)	<b>Avaliação individual com peso 7</b>
19 de maio de 2025 39ª aula (2h/a)	Semana para P3
20 de maio de 2025 40ª aula (2h/a)	Semana para P3

<b>11) BIBLIOGRAFIA</b>	
<b>11.1) Bibliografia básica</b>	<b>11.2) Bibliografia complementar</b>
<p>. SPERANDIO, D.; MENDES, J. T.; SILVA, L. H. M. Cálculo Numérico: Características Matemáticas e Computacionais dos Métodos Numéricos. São Paulo: Prentice Hall, 2003.</p> <p>. BURIAN, R.; LIMA, A. C. de. Cálculo Numérico, 1.ª edição, LTC, 2007.</p> <p>. RUGGIERO, M. A. G.; LOPES, V. L. da R. Cálculo Numérico: Aspectos Teóricos e Computacionais, 2.ª Edição. São Paulo: Ed. Makron Books do Brasil.</p>	<p>. TURNER, P. R. Guide to Scientific computing, 2.ª ed. Boca Raton: CRC Press LLC, 2000</p> <p>. CHAPRA, S. C., CANALA, R. P., Métodos Numéricos para Engenharia, 5.ª edição, São Paulo: McGraw- Hill, 2008.</p> <p>. DIEGUEZ, J. P. P., Métodos Numéricos Computacionais para Engenharia, Ed. Interciência Ltda, 1992.</p> <p>. ARENALES, S. e DAREZZO, A. Cálculo Numérico – Aprendizagem com apoio de software, Ed. Thompson, 2008.</p> <p>. FARRER, H., BECKER, C., FARIA, E., MATOS, H., SANTOS, M., MAIA, M., "Algorítimos Estruturados " Ed LTC</p>

Flavio Anderson Filete (2393635)  
 Professor  
 Componente Curricular Cálculo Numérico

Alan Monteiro Ramalho (1811880)  
 Coordenador  
 Curso Superior de Bacharelado em Engenharia Mecânica

Documento assinado eletronicamente por:

- **Flavio Anderson Filete, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO**, em 19/11/2024 19:12:20.
- **Alan Monteiro Ramalho, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO**, em 21/11/2024 11:59:48.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 14/11/2024. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifff.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 598648

Código de Autenticação: 3b69928caf





MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA  
INSTITUTO FEDERAL FLUMINENSE  
Campus Campos Centro  
RUA DOUTOR SIQUEIRA, 273, None, PARQUE DOM BOSCO, CAMPOS DOS GOYTACAZES / RJ, CEP 28030130  
Fone: (22) 2726-2903, (22) 2726-2906

PLANO DE ENSINO 70/2024 - CBEMCC/DIRESTBCC/DGCCENTRO/IFFLU

## PLANO DE ENSINO

Curso: Bacharelado em Engenharia Mecânica

2º Semestre / 2º Período

Eixo Tecnológico: Ciências Exatas, na subárea da Engenharia, foco na Engenharia Mecânica, com ênfase na Mecânica Industrial

Ano 2024/2

1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
Componente Curricular	Álgebra Linear II
Abreviatura	ALGA II
Carga horária presencial	66,7h, 80h/a, 100%
Carga horária a distância (Caso o curso seja presencial, esse campo só deve ser preenchido se essa carga horária estiver prevista em PPC. A carga horária a distância deve observar o limite máximo previsto na legislação vigente referente a carga horária total do curso.)	0h, 0h/a, 0%
Carga horária de atividades teóricas	Não está descrito no PPC
Carga horária de atividades práticas	Não está descrito no PPC
Carga horária de atividades de Extensão	Não está descrito no PPC
Carga horária total	80h/a
Carga horária/Aula Semanal	4
Professor	Flavio Anderson Filete
Matrícula Siape	2393635
2) EMENTA	
Espaços vetoriais reais. Transformações lineares. Autovalores, autovetores e diagonalização de operadores. Espaços vetoriais com produto interno. Ortogonalidade. Aplicações em seções cônicas e superfícies quâdricas.	
3) OBJETIVOS	
<p>3.1. Gerais:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Capacitar o estudante a resolver problemas envolvendo espaços vetoriais, transformações lineares, cálculo matricial, cálculo vetorial, autovalores, autovetores e ortogonalidade.</li></ul>	
4) JUSTIFICATIVA DA UTILIZAÇÃO DA MODALIDADE DE ENSINO	
O componente curricular Álgebra Linear e Geometria Analítica II não será ofertado à distância.	
5) ATIVIDADES CURRICULARES DE EXTENSÃO	

## 5) ATIVIDADES CURRICULARES DE EXTENSÃO

O componente curricular Álgebra Linear e Geometria Analítica II **NÃO ESTÁ PREVISTO NO PPC para ter atividades extensionistas curricularizadas.**

- |   |  |
|---|--|
| <input 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 componente curricular Álgebra Linear e Geometria Analítica II **NÃO ESTÁ PREVISTO NO PPC para ter atividades extensionistas curricularizadas.**

### Justificativa:

O componente curricular Álgebra Linear e Geometria Analítica II **NÃO ESTÁ PREVISTO NO PPC para ter atividades extensionistas curricularizadas.**

### Objetivos:

O componente curricular Álgebra Linear e Geometria Analítica II **NÃO ESTÁ PREVISTO NO PPC para ter atividades extensionistas curricularizadas.**

### Envolvimento com a comunidade externa:

O componente curricular Álgebra Linear e Geometria Analítica II **NÃO ESTÁ PREVISTO NO PPC para ter atividades extensionistas curricularizadas.**

## 6) CONTEÚDO

**6) CONTEÚDO****1. Espaço vetorial real**

- 1.1. Vectors no plano e no espaço;
- 1.2. Espaços vetoriais;
- 1.3. Subespaços vetoriais;
- 1.4. Combinação linear;
- 1.5. Dependência e independência linear;
- 1.6. Base e dimensão de um espaço vetorial;
- 1.7. Mudança de base.

**2. Transformações Lineares**

- 2.1. Definição e exemplos;
- 2.2. Transformações do plano no plano;
- 2.3. Núcleo e imagem de uma transformação linear;
- 2.4. A matriz de uma transformação linear.

**3. Autovalores, autovetores e diagonalização**

- 3.1. Definição e exemplos;
- 3.2. Polinômio característico;
- 3.3. Base de autovetores;
- 3.4. Diagonalização de operadores.

**4. Produto interno e ortogonalidade**

- 4.1. Espaços vetoriais com produto interno;
- 4.2. Bases ortonormais;
- 4.3. Processo de ortogonalização de Gram-Schmidt;
- 4.4. Operadores auto-adjuntos e ortogonais.

**5. Classificação de cônicas e quâdricas**

- 5.1. Formas quadráticas;
- 5.2. Seções cônicas;
- 5.3. Superfícies quâdricas.

**7) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS**

Estratégias de ensino:

- 1. Aula expositiva e dialogada.
- 2. Estudo dirigido.
- 3. Pesquisas.

Instrumentos avaliativos:

- 1. Avaliação discursiva

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 (zero) a 10 (dez).

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

Quadro branco, pincel colorido, resolução dos exercícios propostos do livro texto adotado para a disciplina e sala de aula virtual ( Google Classroom )

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

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

Local/Empresa	Data Prevista	Materiais/Equipamentos/Ônibus

**10) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO**

Data	Conteúdo / Atividade docente e/ou discente
21 de novembro de 2024 1ª aula (2h/a)	<b>1. Espaço vetorial real</b> 1.1. Vetores no plano e no espaço;.
27 de novembro de 2024 2ª aula (2h/a)	1.2. Espaços vetoriais;
28 de novembro de 2024 3ª aula (2h/a)	1.3. Subespaços vetoriais;
04 de dezembro de 2024 4ª aula (2h/a)	1.4. Combinação linear;
05 de dezembro de 2024 5ª aula (2h/a)	1.5. Dependência e independência linear;
29 de janeiro de 2025 6ª aula (2h/a)	Resolução de exercícios
30 de janeiro de 2025 7ª aula (2h/a)	1.6. Base e dimensão de um espaço vetorial;
05 de fevereiro de 2025 8ª aula (2h/a)	1.7. Mudança de base.
06 de fevereiro de 2025 9ª aula (2h/a)	Resolução de exercícios
12 de fevereiro de 2025 10ª aula (2h/a)	<b>2. Transformações Lineares</b> 2.1. Definição e exemplos;
13 de fevereiro de 2025 11ª aula (2h/a)	2.2. Transformações do plano no plano;
19 de fevereiro de 2025 12ª aula (2h/a)	2.2. Transformações do plano no plano;
20 de fevereiro de 2025 13ª aula (2h/a)	2.3. Núcleo e imagem de uma transformação linear;
26 de fevereiro de 2025 14ª aula (2h/a)	2.3. Núcleo e imagem de uma transformação linear

<b>10) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO</b>	
27 de fevereiro de 2025 15ª aula (2h/a)	Resolução de exercícios
12 de março de 2025 16ª aula (2h/a)	Avaliação individual representando 70% da A1
13 de março de 2025 17ª aula (2h/a)	2.4 Transformações Lineares e Matrizes
15 de março de 2025 18ª aula (2h/a)	2.4 Transformações Lineares e Matrizes
19 de março de 2025 19ª aula (2h/a)	2.4 Transformações Lineares e Matrizes
20 de março de 2025 20ª aula (2h/a)	Resolução de exercícios
22 de março de 2025 21ª aula (2h/a)	<b>3. Autovalores, autovetores e diagonalização</b> 3.1. Definição e exemplos;
26 de março de 2025 22ª aula (2h/a)	3.2. Polinômio característico;
27 de março de 2025 23ª aula (2h/a)	3.2. Polinômio característico;
02 de abril de 2025 24ª aula (2h/a)	3.3. Base de autovetores;
03 de abril de 2025 25ª aula (2h/a)	3.4. Diagonalização de operadores.
05 de abril de 2025 26ª aula (2h/a)	Avaliação coletiva representando 30% da A1 e A2
09 de abril de 2025 27ª aula (2h/a)	<b>4. Produto interno e ortogonalidade</b> 4.1. Espaços vetoriais com produto interno;
10 de abril de 2025 28ª aula (2h/a)	4.1. Espaços vetoriais com produto interno;
12 de abril de 2025 29ª aula (2h/a)	4.2. Bases ortonormais;
16 de abril de 2025 30ª aula (2h/a)	4.3. Processo de ortogonalização de Gram-Schmidt;
17 de abril de 2025 31ª aula (2h/a)	4.3. Processo de ortogonalização de Gram-Schmidt;

<b>10) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO</b>	
24 de abril de 2025 32ª aula (2h/a)	4.4. Operadores auto-adjuntos e ortogonais.
26 de abril de 2025 33ª aula (2h/a)	4.4. Operadores auto-adjuntos e ortogonais.
30 de abril de 2025 34ª aula (2h/a)	Resolução de exercícios
07 de maio de 2025 35ª aula (2h/a)	<b>5. Classificação de cônicas e quádricas</b> 5.1. Formas quadráticas;
08 de maio de 2025 36ª aula (2h/a)	5.1. Seções cônicas
10 de maio de 2025 37ª aula (2h/a)	5.2. Seções quádricas
14 de maio de 2025 38ª aula (2h/a)	<b>Avaliação individual</b> Avaliação individual representando 70% da A2
15 de maio de 2025 39ª aula (2h/a)	Fechamento das notas do semestre
21 de maio de 2025 40ª aula (2h/a)	Semana para P3
22 de maio de 2025 41ª aula (2h/a)	Semana para P3
<b>11) BIBLIOGRAFIA</b>	
11.1) Bibliografia básica	11.2) Bibliografia complementar
<p>.ANTON, H., Rorres, C. Álgebra Linear com Aplicações, Bookman, 8a Edição, Porto Alegre, RS, 2001</p> <p>BOLDRINI, Jose Luiz et al. Álgebra linear. 3ª Ed. amp. e rev. São Paulo: Harbra, c1986. 411 p., il. ISBN.</p> <p>LIMA, Elon Lages. Geometria Analítica e Álgebra Linear. 1ª ed. Coleção Matemática Universitária, Rio de Janeiro: IMPA, 2014</p>	<p>LAWSON, Terry. Álgebra linear. São Paulo: E. Blucher, 1997.</p> <p>LEON, STEVEN J. Álgebra linear com aplicações. Tradução de Valeria de Magalhães Iorio. 4ª Ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, c1999. xvi, 390 p., il. ISBN.</p> <p>LIPSCHUTZ, Seymour. Álgebra linear: teoria e problemas. Tradução de Alfredo Alves de Farias, Eliana Farias e Soares; revisão técnica Antonio Pertence Junior. 3ª Ed.rev.e ampl Rio de Janeiro: Makron Books, 1994, 647 p.</p> <p>STEINBRUCH, Alfredo; WINTERLE, Paulo. Álgebra linear. 2. ed. São Paulo: Makron Books, 1987. x, 583p. ISBN.</p>

Documento assinado eletronicamente por:

- Flavio Anderson Filete, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, em 19/11/2024 19:14:09.
- Alan Monteiro Ramalho, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, em 21/11/2024 12:01:34.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 12/11/2024. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifff.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 597400  
Código de Autenticação: 178f7b8db8





MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA  
INSTITUTO FEDERAL FLUMINENSE  
Campus Campos Centro  
RUA DOUTOR SIQUEIRA, 273, None, PARQUE DOM BOSCO, CAMPOS DOS GOYTACAZES / RJ, CEP 28030130  
Fone: (22) 2726-2903, (22) 2726-2906

PLANO DE ENSINO 58/2024 - CCTSTCC/DAEBPCC/DEBPCC/DGCCENTRO/IFFLU

## PLANO DE ENSINO

Curso: Bacharelado em Engenharia Mecânica

1º Semestre / 1º Período

Eixo Tecnológico: Ciências Exatas, na subárea da Engenharia, foco na Engenharia Mecânica, com ênfase na Mecânica Industrial

Ano 2024-2

1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
Componente Curricular	Cálculo I
Abreviatura	-
Carga horária presencial	100h, 120h/a, 100%
Carga horária a distância (Caso o curso seja presencial, esse campo só deve ser preenchido se essa carga horária estiver prevista em PPC. A carga horária a distância deve observar o limite máximo previsto na legislação vigente referente a carga horária total do curso.)	Não se Aplica
Carga horária de atividades teóricas	120h, 100h, 120h/a, 100%
Carga horária de atividades práticas	-
Carga horária de atividades de Extensão	-
Carga horária total	100h, 120h/a, 100%
Carga horária/Aula Semanal	4h
Professor	Douglas de Jesus Vitoi Fonseca
Matrícula Siape	1786495

2) EMENTA
Métodos resolutivos de integrais, cálculo de volumes de revolução, comprimentos de curvas, função de várias variáveis, derivadas parciais, diferencial total, derivada direcional e gradiente, otimização de funções de várias variáveis e integrais múltiplas

3) COMPETÊNCIAS DO COMPONENTE CURRICULAR
<p><b>3.1. Gerais:</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Capacidade de resolver derivadas e integrais que serão aplicadas posteriormente em outras disciplinas;</li><li>2. Permitir o desenvolvimento da síntese, análise e tomada de decisão nos problemas de engenharia</li><li>3. Compreender os fenômenos naturais e de engenharia com a utilização gráfica e cálculo integral e diferencial</li><li>4. Permitir o desenvolvimento tecnológico com uso da matemática</li><li>5. Habilidade com o uso da matemática nos problemas de engenharia</li></ol>

**4) JUSTIFICATIVA DA UTILIZAÇÃO DA MODALIDADE DE ENSINO**

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**

**Justificativa:**

**Objetivos:**

**Envolvimento com a comunidade externa:**

**6) CONTEÚDO**

Revisão de Funções;

Límite;

Derivadas (regra de derivações)

Máximos e mínimos de funções;

Derivadas de 2 ordem e derivação implícita;

Taxas relacionadas;

integrais.

Regras de integração

**7) HABILIDADES**

Após concluir esta disciplina, o aluno será capaz de: Calcular integrais e derivadas de uma variável, definidas ou não, otimizar a solução de problemas de engenharia

**8) CARACTERÍSTICAS E/OU ATITUDES**

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

- **Características:**
  - Disciplinado
  - Capacidade de análise
  - Capacidade de execução de tarefas
- **Atitudes:**
  - Esforçado (tentar e tentar novamente)
  - zeloso com as atividades
  - Trabalho em equipe
  - Respeitar o meio ambiente.

**9) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS**

**9) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS**

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

Serão utilizados como instrumentos avaliativos: provas escritas individuais, trabalhos escritos em dupla, apresentação da pasta com todas as construções geométricas trabalhadas ao longo do semestre letivo.

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

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

Não se aplica

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

Local/Empresa	Data Prevista	Materiais/Equipamentos/Ônibus

**13) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO**

Data	Conteúdo / Atividade docente e/ou discente
18 de novembro de 2024 1ª aula (2h/a)	Revisão de funções
20 de novembro de 2024 2ª aula 4h/a)	Revisão de funções
25 de novembro de 2024 3ª aula (2h/a)	Revisão de funções
27 de novembro de 2024 4ª aula (4h/a)	Exercícios
02 de dezembro de 2024 5ª aula (2h/a)	Limites
04 de dezembro de 2024 6ª aula (4h/a)	Limites

<b>13) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO</b>	
09 de dezembro de 2024 7ª aula (4h/a)	Limites
27 de janeiro de 2025 8ª aula (2h/a)	Exercícios
29 de janeiro de 2025 9ª aula (4h/a)	Derivadas , conceito e análise gráfica
03 de fevereiro de 2025 10ª aula (2h/a)	Regras de derivação
05 de fevereiro de 2025 11ª aula (4h/a)	Exercícios
10 de fevereiro de 2025 12ª aula (2h/a)	Máximos, mínimos e ponto de inflexão de curvas
12 de fevereiro de 2025 13ª aula (4h/a)	Exercícios e Regra da Cadeia
17 de fevereiro de 2025 14ª aula (2h/a)	Trabalho de cálculo 1
19 de fevereiro de 2025 15ª aula (4h/a)	Apresentação do trabalho e diferenciação implícita
24 de fevereiro de 2025 16ª aula (2h/a)	Taxas relacionadas
26 de fevereiro de 2025 17ª aula (4h/a)	Prova P1
10 de março de 2025 18ª aula (2h/a)	Correção da prova P1 e entrega dos resultados
12 de março de 2025 19ª aula (4h/a)	Introdução ao estudo das integrais - a anti derivada
17 de março de 2025 20ª aula (2h/a)	Regras de integração
19 de março de 2025 21 aula (4ha)	Exercícios
24 de março de 2025 22 aula (2ha)	A integral definida

<b>13) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO</b>	
26 de março de 2025 23 aula (4ha)	Exercícios
31 de março de 2025 24 aula (2ha)	Cálculo de áreas
02 de abril de 2025 25 aula (4ha)	Áreas entre curvas
07 de abril de 2025 26 aula (2ha)	Exercícios
09 de abril de 2025 27 aula (4ha)	Integrais por substituição
14 de abril de 2025 28 aula (2ha)	Exercícios
16 de abril de 2025 29 aula (4ha)	integrais por partes
28 de abril de 2025 30 aula (2ha)	Exercícios
30 de abril de 2025 31 aula (4ha)	integrais de funções trigonométricas
05 de maio de 2025 32 aula (2ha)	Exercícios
07 de maio de 2025 33 aula (4ha)	Revisão para P2
12 de maio de 2025 34 aula (2ha)	Prova P2
14 de maio de 2025 35 aula (4ha)	Entrega dos resultado da p2 e revisão para p3
19 de maio de 2025 36 aula (4ha)	Prova P3
21 de maio de 2025 37 aula (4ha)	Entrega dos resultados finais
<b>14) BIBLIOGRAFIA</b>	
<b>14.1) Bibliografia básica</b>	<b>14.2) Bibliografia complementar</b>

**14) BIBLIOGRAFIA**

-LEITHOLD, L.O. O cálculo com Geometria Analítica, vol. 1. São Paulo: Habra, 1994.	-MUNEM, M. A.; FOULIS, D.J. Cálculo, vol. 1. Rio de Janeiro: LTC.
-ANTON, Howard. Cálculo: Um Novo Horizonte, vol. 1 <sup>a</sup> Ed. Bookman.	-SWOKOWSKI, E. W. Cálculo com Geometria Analítica, vol. 1. São Paulo: McGraw-Hill Ltda.
-GUIDORIZZI, H. Um Curso de Cálculo Diferencial e Integral, vol. 1. Rio de Janeiro: LTC.	-LARSON, Roland E., HOSTETLER, Robert P., EDWARDS, Bruce H. Cálculo com Aplicações. 6 <sup>a</sup> Edição. Rio de Janeiro: LTC, 2005
	-STEWART, James. Cálculo; Vol.1 6 <sup>a</sup> Edição. Editora Pioneira, 2009.

**Douglas de Jesus Vitoi Fonseca**  
Professor  
Componente Curricular Cálculo I

**Alan Monteiro Ramalho**  
Coordenador  
Curso Superior de Bacharelado em Engenharia Mecânica

**COORDENACAO DO CURSO TECNICO EM SEGURANCA DO TRABALHO**

Documento assinado eletronicamente por:

- **Douglas de Jesus Vitoi Fonseca, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO**, em 05/12/2024 16:27:48.
- **Alan Monteiro Ramalho, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO**, em 06/12/2024 17:11:34.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 05/12/2024. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.iff.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 605422  
Código de Autenticação: 7678fff439



# Documento Digitalizado Público

## Plano de Ensino - Calculo 1 - Prof. Douglas

**Assunto:** Plano de Ensino - Calculo 1 - Prof. Douglas

**Assinado por:** Alan Ramalho

**Tipo do Documento:** Plano de Ensino Pessoal

**Situação:** Finalizado

**Nível de Acesso:** Público

**Tipo do Conferência:** Cópia Simples

**Responsável pelo documento:** Alan Monteiro Ramalho (1811880) (Servidor)

Documento assinado eletronicamente por:

- Alan Monteiro Ramalho, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, -, em 08/12/2024 08:57:07.

Este documento foi armazenado no SUAP em 08/12/2024. Para comprovar sua integridade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifff.edu.br/verificar-documento-externo/> e forneça os dados abaixo:

**Código Verificador:** 883060

**Código de Autenticação:** 17a9a4fb65





MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA  
INSTITUTO FEDERAL FLUMINENSE  
Campus Campos Centro  
RUA DOUTOR SIQUEIRA, 273, None, PARQUE DOM BOSCO, CAMPOS DOS GOYTACAZES / RJ, CEP 28030130  
Fone: (22) 2726-2903, (22) 2726-2906

PLANO DE ENSINO 128/2024 - CCTMCC/DAEBPCC/DEBPCC/DGCCENTRO/IFFLU

## PLANO DE ENSINO

Curso: Bacharelado em Engenharia Mecânica

2º Semestre / 7º Período

Eixo Tecnológico (Controle e Processos Industriais)

Ano 2024

1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
Componente Curricular	INSPEÇÃO E ENSAIOS NÃO DESTRUTIVOS
Abreviatura	END
Carga horária presencial	50 h,60 h/a, 100%
Carga horária a distância (Caso o curso seja presencial, esse campo só deve ser preenchido se essa carga horária estiver prevista em PPC. A carga horária a distância deve observar o limite máximo previsto na legislação vigente referente a carga horária total do curso.)	Não previsto no PPC do curso.
Carga horária de atividades teóricas	45 h, 54h/a, 90%
Carga horária de atividades práticas	5 h, 6 h/a, 10%
Carga horária de atividades de Extensão	Não previsto no PPC do curso.
Carga horária total	60 h/a
Carga horária/Aula Semanal	3 h/a
Professor	Maycon de Almeida Gomes
Matrícula Siape	1911473
2) EMENTA	
Líquidos penetrantes, partículas magnéticas, ultrassom, radiologia industrial e outros	
3) COMPETÊNCIAS DO COMPONENTE CURRICULAR	
<p><b>3.1. Gerais:</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Comunicar-se eficazmente nas formas escrita, oral e gráfica;</li><li>2. Aprender de forma autônoma, atualizando-se em relação aos avanços da ciência e da tecnologia.</li></ol> <p><b>3.2. Comuns:</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Gerir sua própria aprendizagem e desenvolvimento;</li><li>2. Entender a relação entre teoria e prática (Somente para componentes com cargas horárias teóricas e práticas);</li><li>3. Preparar e apresentar trabalhos e problemas técnicos em formatos apropriados.</li></ol> <p><b>3.3. Espécificas:</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Dispor aos discentes conhecimento teórico sobre Inspeções e Ensaios Não Destruítivos;</li><li>2. Capacitar os discentes a utilizar os conceitos relacionados as técnicas de inspeção e ensaios não destrutivos</li></ol>	

**3) COMPETÊNCIAS DO COMPONENTE CURRICULAR****4) JUSTIFICATIVA DA UTILIZAÇÃO DA MODALIDADE DE ENSINO**

Não previsto no PPC do curso.

**5) ATIVIDADES CURRICULARES DE EXTENSÃO**

Não previsto no PPC do curso.

(  ) 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 previsto no PPC do curso.

**Justificativa:**

Não previsto no PPC do curso.

**Objetivos:**

Não previsto no PPC do curso.

**Envolvimento com a comunidade externa:**

Não previsto no PPC do curso.

**6) CONTEÚDO****1. Líquidos penetrantes**

1.1 Finalidades do Ensaio

1.2 Princípios Básicos

1.3 Vantagens e Limitações do Ensaio

1.4 Propriedades dos Produtos e Princípios Físicos

1.5 Procedimentos para Ensaio

1.6 Avaliação e Aparência das Indicações

1.7 Critérios de Aceitação conforme ASME Sec. VIII Div. 1 e Div.2.

1.8 Registros dos Resultados conforme ASME Sec. V Art. 6.

**2. Partículas magnéticas 2.1 Descrição e Aplicabilidade do Ensaio.**

- 2.2 Noções Básicas de Magnetismo.
- 2.3 Unidades e Grandezas Magnéticas.
- 2.4 Classificação dos Materiais quanto ao Magnetismo.
- 2.5 Tipos de Corrente Elétricas Utilizadas.
- 2.6 Campo Magnético e Campo de Fuga.
- 2.7 Técnicas de Magnetização: Yoke, Eletrodos, Contato Direto, Bobina e Condutor Central.
- 2.8 Desmagnetização.
- 2.9 Métodos de Ensaio e Tipos de Partículas Utilizadas.
- 2.10 Critérios para Escolha do Tipo de Partícula.
- 2.11 Procedimento para Ensaio.
- 2.12 Tipos de Iluminação.
- 2.13 Critérios de Aceitação das Descontinuidades conforme ASME Div. 1 Ap.6 e Div 2 Ap.9 e AWS D1.1. 2.14 Registro das Descontinuidades.

**3. Ultrasssom**

- 3.1 Princípios Básicos do Método.
- 3.2 Finalidade e Campo de Aplicação do Ensaio.
- 3.3 Vibrações Mecânicas:
  - Ondas Longitudinais, Transversais, Superficiais e seus Parâmetros de Medidas.
- 3.4 Vantagens e Limitações do Ensaio em relação a outros Ensaios.
- 3.5 Geração das Ondas Ultrassônicas: Efeito Piezelétrico.
- 3.6 Tipos de Transdutores: Normal, Duplo Cristal, Angular e PhasedArray.
- 3.7 Impedância Acústica, Interface e Acoplantes.
- 3.8 Diagramas AVG ou DGS.
- 3.9 Principais Técnicas de Inspeção: Pulso-Eco, Transparência, Imersão.
- 3.10 Blocos de Calibração.
- 3.11 Procedimentos Específicos de Inspeção em Soldas, Fundidos e Forjados: Preparação da Superfície de Inspeção, Blocos de Calibração, Preparação das Curvas de Inspeção e Aplicação das mesmas a Inspeção.
- 3.12 Avaliação e Critérios de Aceitação das Descontinuidades: Conforme ASME.

**4. Radiologia Industrial**

- 4.1 Princípios e Fundamentos.
- 4.2 Equipamentos e Fontes de Radiação "X" e "Y".
- 4.3 Principais Componentes do Aparelho de Raio "X".
- 4.4 Raios "Y" e Principais Fontes: Cobalto 60, Irídio 192, Túlio 170, Césio 137 e Selênio 75.
- 4.5 Registro Radiográfico.
- 4.6 Radiografia Digital.
- 4.7 Radioscopia e Tomografia Industrial.
- 4.8 Parâmetros Radiográficos: Cálculo da Distância Mínima Fonte- objeto, Sobreposição, Indicadores de Qualidade de Imagem, Tempo de Exposição.
- 4.9 Técnicas de Exposição Radiográfica: Parede Simples Vista Simples (PSVS), Parede Dupla Vista Simples (PDVS), Parede Dupla Vista Dupla (PDVD) e Exposição Panorâmica.
- 4.10 Interpretação dos Resultados.
- 4.11 Critério de Aceitação conforme ASME Se. VIII Div. 1.

**5. Outros métodos:**

- 5.1 Correntes Parasitas
- 5.2 Emissão Acústica
- 5.3 Radiografia, Radioscopia e Gamagrafia
- 5.4 Ensaio Visual

**6) ESTRUTURA DA DISCIPLINA**

5.6 Termografia.

**7) HABILIDADES**

Após concluir esta disciplina, o aluno será capaz de:

- Ter noções de ensaios de líquidos penetrantes;
- Ter noções de ensaios de partículas magnéticas;
- Saber do uso e limitações das correntes parásitas;
- Ter conhecimento das técnica do ultra som industrial;
- Ter conhecimento das técnica da radiografia industrial.

**8) CARACTERÍSTICAS E/OU ATITUDES**

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

- **Características:**
  - Ser capaz de avaliar as propriedades mecânicas do material;
  - Ser capaz de caracterizar a microestrutura de alguns materiais;
  - Ser capazes de selecionar e aplicar os materiais em projetos mecânicos.
- **Atitudes:**
  - Organizar o ambiente de trabalho;
  - Importância da inspeção pré uso dos materiais e equipamentos;
  - Interdisciplinaridade do conhecimento;
  - Trabalhar em grupo;
  - Ética profissional.

**9) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS**

Estudo dirigido

Atividades em grupo ou individuais

Pesquisas

Avaliação formativa

Serão utilizados como instrumentos avaliativos: provas escritas individuais, trabalhos escritos em dupla, apresentação da pasta com todas as construções geométricas trabalhadas ao longo do semestre letivo.

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

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

Sala de aula.

Computador.

Projetor.

Laboratório de Análises Preditivas.

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

Local/Empresa	Data Prevista	Materiais/Equipamentos/Ônibus
IFF CENTRO - Aula Prática - Uso dos líquidos Penetrantes	30/01/2025	Chapa de aço, Líquidos Penetrantes
IFF CENTRO - Aula Prática - Uso do Yoke	20/02/2025	Placa de aço, pó magnético e aparelho YOKE.

12) VISITAS TÉCNICAS, AULAS PRÁTICAS E ATIVIDADES DE CURRICULARIZAÇÃO DA EXTENSÃO PREVISTAS			
IFF CENTRO - Aula Prática - Uso do Ultrassom		17/04/2025	Aparelho de ultrassom, bloco de aferição e placa de aço.
<b>13) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO</b>			
Data	Conteúdo / Atividade docente e/ou discente		
21/11/2024 1ª aula (3 h/a)	Apresentação da disciplina <b>1. Líquidos penetrantes</b> 1.1 Finalidades do Ensaio 1.2 Princípios Básicos 1.3 Vantagens e Limitações do Ensaio 1.4 Propriedades dos Produtos e Princípios Físicos		
28/11/2024 2ª aula (3 h/a)	<b>Semana Saber-Fazer-Saber</b>		
05/12/2024 3ª aula (3 h/a)	<b>1. Líquidos penetrantes</b> 1.5 Procedimentos para Ensaio 1.6 Avaliação e Aparência das Indicações 1.7 Critérios de Aceitação conforme ASME Sec. VIII Div. 1 e Div.2. 1.8 Registros dos Resultados conforme ASME Sec. V Art. 6. 1.9 Roteiro para Elaboração da Instrução do Ensaio conforme ASME Sec. V art. 6.		
30/01/2025 4ª aula (3 h/a)	Aula Prática - Uso dos líquidos Penetrantes		
06/02/2025 5ª aula (3 h/a)	<b>2. Partículas magnéticas</b> 2.1 Descrição e Aplicabilidade do Ensaio. 2.2 Noções Básicas de Magnetismo. 2.3 Unidades e Grandezas Magnéticas. 2.4 Classificação dos Materiais quanto ao Magnetismo. 2.5 Tipos de Corrente Elétricas Utilizadas.		
13/02/2025 6ª aula (3 h/a)	2.6 Campo Magnético e Campo de Fuga. 2.7 Técnicas de Magnetização: Yoke, Eletrodos, Contato Direto, Bobina e Condutor Central. 2.8 Desmagnetização. 2.9 Métodos de Ensaio e Tipos de Partículas Utilizadas. 2.10 Critérios para Escolha do Tipo de Partícula.		
20/02/2025 7ª aula (3 h/a)	2.11 Procedimento para Ensaio. 2.12 Tipos de Iluminação. 2.13 Critérios de Aceitação das Descontinuidades conforme ASME Div. 1 Ap.6 e Div 2 Ap.9 e AWS D1.1. 2.14 Registro das Descontinuidades. Aula Prática - Uso do Yoke		
27/02/2025 8ª aula (3 h/a)	<b>Avaliação 1 (A1)</b>		
13/03/2025 9ª aula (3 h/a)	5.1 Correntes Parasitas 5.2 Emissão Acústica		

<b>13) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO</b>	
20/03/2025 10 <sup>a</sup> aula (3 h/a)	5.4 Ensaio Visual 5.5 Estanqueidade 5.6 Termografia.
27/03/2025 11 <sup>a</sup> aula (3 h/a)	<b>3. Ultrassom</b> 3.1 Princípios Básicos do Método. 3.2 Finalidade e Campo de Aplicação do Ensaio.
03/04/2025 12 <sup>a</sup> aula (3 h/a)	3.2 Finalidade e Campo de Aplicação do Ensaio. 3.3 Vibrações Mecânicas: Ondas Longitudinais, Transversais, Superficiais e seus Parâmetros de Medidas. 3.4 Vantagens e Limitações do Ensaio em relação a outros Ensaios. 3.5 Geração das Ondas Ultrassônicas: Efeito Piezelétrico. 3.6 Tipos de Transdutores: Normal, Duplo Cristal, Angular e PhasedArray.
10/04/2025 13 <sup>a</sup> aula (3h/a)	3.7 Impedância Acústica, Interface e Acoplantes. 3.8 Diagramas AVG ou DGS. 3.9 Principais Técnicas de Inspeção: Pulso-Eco, Transparência, Imersão. 3.10 Blocos de Calibração. 3.11 Procedimentos Específicos de Inspeção em Soldas, Fundidos e Forjados: Preparação da Superfície de Inspeção, Blocos de Calibração, Preparação das Curvas de Inspeção e Aplicação das mesmas a Inspeção. 3.12 Avaliação e Critérios de Aceitação das Descontinuidades: Conforme ASME.
17/04/2025 14 <sup>a</sup> aula (3h/a)	Aula Prática - Uso do Equipamento de Ultrassom
24/04/2025 15 <sup>a</sup> aula (3 h/a)	<b>4. Radiologia Industrial</b> 4.1 Princípios e Fundamentos. 4.2 Equipamentos e Fontes de Radiação "X" e "Y". 4.3 Principais Componentes do Aparelho de Raio "X". 4.4 Raios "Y" e Principais Fontes: Cobalto 60, Irídio 192, Túlio 170, Césio 137 e Selênio 75. 4.5 Registro Radiográfico. 4.6 Radiografia Digital. 4.7 Radioscopia e Tomografia Industrial. 4.8 Parâmetros Radiográficos: Cálculo da Distância Mínima Fonte- objeto, Sobreposição, Indicadores de Qualidade de Imagem, Tempo de Exposição.
08/05/2025 16 <sup>a</sup> aula (3 h/a)	4.9 Técnicas de Exposição Radiográfica: Parede Simples Vista Simples (PSVS), Parede Dupla Vista Simples (PDVS), Parede Dupla Vista Dupla (PDVD) e Exposição Panorâmica. 4.10 Interpretação dos Resultados. 4.11 Critério de Aceitação conforme ASME Se. VIII Div. 1.
15/05/2025 17 <sup>a</sup> aula (3 h/a)	<b>Avaliação 2 (A2)</b>
22/05/2025 18 <sup>a</sup> aula (3 h/a)	<b>Avaliação 3 (A3)</b>
<b>14) BIBLIOGRAFIA</b>	
<b>14.1) Bibliografia básica</b>	<b>14.2) Bibliografia complementar</b>

**14) BIBLIOGRAFIA**

Nondestructive Testing Handbook, Ultrasonic Testing, vol. 7, 3rd ed., ASTM, 2007.	Leite, P. G. P. Ensaios Não Destrutivos. São Paulo: ABM, 1982.
SM Handbook, Nondestructive Evaluation and Control, vol. 17, 9th ed., The Materials Information Society, 1989;	Associação Brasileira de Ensaios Não Destrutivos. Apostilas Diversas. São Paulo: ABENDE.
Nondestructive Testing Handbook, Nondestructive Testing Overview, vol. 10, 2nd ed., ASTM, 1996	American Society for Nondestructive Testing. Non-Destructive Testing Handbook. Columbus: ASNT, 10 vol, 1996, 2ed. American Society for Metals. Metals Handbook. Metals Park: ASM, 1986. v11. 8 ed. American Society of Mechanical Engineers. ASME Boiler and Pressure Vessel Code. New York: ASME, 1999. v5.

Maycon de Almeida Gomes  
Professor  
Inspeção e Ensaios Não Destrutivos

Alan Monteiro Ramalho  
Coordenador  
Curso Superior de Bacharelado em Engenharia Mecânica

CBEMCC

Documento assinado eletronicamente por:

- **Maycon de Almeida Gomes, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO**, em 02/12/2024 11:08:30.
- **Alan Monteiro Ramalho, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO**, em 02/12/2024 12:51:31.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 02/12/2024. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.iffl.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 603443  
Código de Autenticação: 7e6df9be9e



# Documento Digitalizado Público

## Plano de Ensino - Inspeções e Ensaios Não Destrutivos - Prof. Maycon

**Assunto:** Plano de Ensino - Inspeções e Ensaios Não Destrutivos - Prof. Maycon

**Assinado por:** Alan Ramalho

**Tipo do Documento:** Plano de Ensino Pessoal

**Situação:** Finalizado

**Nível de Acesso:** Público

**Tipo do Conferência:** Cópia Simples

**Responsável pelo documento:** Maycon de Almeida Gomes (1911473) (Servidor)

Documento assinado eletronicamente por:

- Alan Monteiro Ramalho, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, -, em 08/12/2024 08:59:46.

Este documento foi armazenado no SUAP em 08/12/2024. Para comprovar sua integridade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifff.edu.br/verificar-documento-externo/> e forneça os dados abaixo:

**Código Verificador:** 883061

**Código de Autenticação:** 99fb2c45ab





MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA  
INSTITUTO FEDERAL FLUMINENSE  
Campus Campos Centro  
RUA DOUTOR SIQUEIRA, 273, None, PARQUE DOM BOSCO, CAMPOS DOS GOYTACAZES / RJ, CEP 28030130  
Fone: (22) 2726-2903, (22) 2726-2906

PLANO DE ENSINO 140/2024 - CCTMCC/DAEBPCC/DEBPCC/DGCCENTRO/IFFLU

## PLANO DE ENSINO

Curso: Bacharelado - Engenharia em Engenharia Mecânica

2º Semestre / 9º Período

Eixo Tecnológico

Controle e Processos Industriais, com ênfase na Mecânica Industrial

Ano 2024/2

1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
Componente Curricular	Projeto Final de Curso I
Abreviatura	PFC I
Carga horária presencial	66,6h, 80h/a, 100%
Carga horária a distância (Caso o curso seja presencial, esse campo só deve ser preenchido se essa carga horária estiver prevista em PPC. A carga horária a distância deve observar o limite máximo previsto na legislação vigente referente a carga horária total do curso.)	Não se Aplica
Carga horária de atividades teóricas	66,6h, 80h/a, 100%
Carga horária de atividades práticas	Não se Aplica
Carga horária de atividades de Extensão	Não se Aplica
Carga horária total	40 h/a
Carga horária/Aula Semanal	2 h/a
Professor	Catia Cristina Brito Viana
Matrícula Siape	2624835

2) EMENTA
Metodologia de Planejamento; Orientação de Pesquisa Bibliográfica; Regras de Elaboração de Documentos Técnicos; Técnicas de Criatividade; Orientação sobre Preparação e Apresentação de Palestra; Técnicas de Subdivisão de Trabalho; Estabelecimento de Cronograma; Orçamento de Projeto; Desenvolvimento do Projeto de Fim de Curso.

3) COMPETÊNCIAS DO COMPONENTE CURRICULAR
<p>3.1. Gerais:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>Orientar o aluno no desenvolvimento do projeto final de curso.</li></ol>

4) JUSTIFICATIVA DA UTILIZAÇÃO DA MODALIDADE DE ENSINO
Não se Aplica
5) ATIVIDADES CURRICULARES DE EXTENSÃO

## 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

Metodologia de Planejamento de Projeto; Orientação à Pesquisa Bibliográfica; Regras de Elaboração de Documentos Técnicos, normativa; Orientação sobre apresentação oral; Organização do trabalho; Estabelecimento de Cronograma; Delineamento de Projeto; Desenvolvimento de base para o Projeto de Fim de Curso; Estratégias de argumentação.

## 7) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

- Atividades em grupo ou individuais, Pesquisas, Avaliação formativa, Aulas práticas em diferentes bases de dados científicos.

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

Projetor multimídia, computador, Quadro Branco, bases de dados científicos.

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

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

## 13) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO

Data	Conteúdo / Atividade docente e/ou discente
20 de Novembro de 2024 1ª aula (3h/a)	Semana do Saber Fazer
27 de Novembro de 2024 2ª aula (3h/a)	Introdução: Apresentação da disciplina
04 de dezembro de 2024 3ª aula (3h/a)	Orientação de Pesquisa Bibliográfica;
11 de Dezembro de 2024 4ª aula (3h/a)	Regras de Elaboração de Documentos Técnicos;

<b>13) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO</b>	
29 de Janeiro de 2025 5ª aula (3h/a)	Técnicas de Criatividade;
05 de Fevereiro de 2025 6ª aula (3h/a)	Orientação sobre Preparação e Apresentação de Palestra;
12 de Fevereiro de 2025 7ª aula (3h/a)	Técnicas de Subdivisão de Trabalho;
15 de Fevereiro de 2025 8ª aula (3h/a)	Sábado Letivo
19 de Fevereiro de 2025 9ª aula (3h/a)	Desenvolvimento do Projeto de Fim de Curso.
26 de Fevereiro de 2025 10ª aula (3h/a)	Desenvolvimento do Projeto de Fim de Curso.
12 de março de 2025 11ª aula (3h/a)	Desenvolvimento do Projeto de Fim de Curso.
19 de março de 2025 12ª aula (3h/a)	Desenvolvimento do Projeto de Fim de Curso.
26 de março de 2025 13ª aula (3h/a)	Desenvolvimento do Projeto de Fim de Curso.
28 de Fevereiro de 2024 14ª aula (3h/a)	Desenvolvimento do Projeto de Fim de Curso.
02 de abril de 2025 15ª aula (3h/a)	Desenvolvimento do Projeto de Fim de Curso.
09 de abril de 2025 16ª aula (3h/a)	Desenvolvimento do Projeto de Fim de Curso.
16 de abril de 2025 17ª aula (3h/a)	Desenvolvimento do Projeto de Fim de Curso.
23 de abril de 2025 18ª aula (3h/a)	Apresentação do Pré-Projeto de Fim de Curso.

**13) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO**

30 de Abril de 2025 19ª aula (3h/a)	Apresentação do Pré-Projeto de Fim de Curso.
07 de maio de 2025 19ª aula (3h/a)	Avaliação Geral das apresentações e recomendações/ajustes

**14) BIBLIOGRAFIA**

14.1) Bibliografia básica	14.2) Bibliografia complementar
ANDRADE, M. M. de. Introdução à Metodologia do Trabalho Científico. 9.ed. São Paulo: Atlas. BASTOS, C. L. Aprendendo a Aprender: Introdução à Metodologia Científica. Petrópolis: Vozes, 22 ed. 2008 GIL, Antonio Carlos. Como elaborar projetos de pesquisa. São Paulo: Atlas, 1991. LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. Metodologia do trabalho científico: procedimentos básicos. São Paulo: Atlas, 1992.	MEDEIROS, João Bosco. Redação científica: a prática de fichamentos, resumos e resenhas. São Paulo: Atlas, 1999. VIANNA, I. O. A. Metodologia científica: um enfoque didático da produção científica. São Paulo: E. P. U., 2000. SEVERINO, Antônio Joaquim. Metodologia do trabalho científico. São Paulo: Cortez, 2000.

Catia Viana  
Professor

Componente Curricular Metodologia Científica e  
Tecnológica

**Alan Ramalho**  
Coordenador

Curso Superior de Bacharelado em Engenharia Mecânica

**COORDENACAO DO CURSO TECNICO DE MECANICA**

Documento assinado eletronicamente por:

- **Catia Cristina Brito Viana, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO**, em 02/12/2024 20:50:05.
- **Alan Monteiro Ramalho, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO**, em 02/12/2024 21:15:57.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 02/12/2024. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.iff.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 603968  
Código de Autenticação: 22bd41fd23



# Documento Digitalizado Público

## Plano de ensino - Projeto Final do Curso 1 - Profa. Cátia

**Assunto:** Plano de ensino - Projeto Final do Curso 1 - Profa. Cátia

**Assinado por:** Alan Ramalho

**Tipo do Documento:** Plano de Ensino Pessoal

**Situação:** Finalizado

**Nível de Acesso:** Público

**Tipo do Conferência:** Cópia Simples

**Responsável pelo documento:** Catia Cristina Brito Viana (2624835) (Servidor)

Documento assinado eletronicamente por:

- Alan Monteiro Ramalho, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, -, em 08/12/2024 09:02:37.

Este documento foi armazenado no SUAP em 08/12/2024. Para comprovar sua integridade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifff.edu.br/verificar-documento-externo/> e forneça os dados abaixo:

**Código Verificador:** 883062

**Código de Autenticação:** 99850dc1c6





MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA  
INSTITUTO FEDERAL FLUMINENSE  
Campus Campos Centro  
RUA DOUTOR SIQUEIRA, 273, None, PARQUE DOM BOSCO, CAMPOS DOS GOYTACAZES / RJ, CEP 28030130  
Fone: (22) 2726-2903, (22) 2726-2906

PLANO DE ENSINO 115/2024 - CBECACC/DIRESTBCC/DGCCENTRO/IFFLU

## PLANO DE ENSINO

Curso: Bacharelado em Engenharia Mecânica

1º Semestre / 1º Período

Ciências Exatas, na subárea da Engenharia, foco na Engenharia Mecânica, com ênfase na Mecânica Industrial

Ano 2024.2

1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
Componente Curricular	<b>Introdução à Engenharia</b>
Abreviatura	I.E
Carga horária presencial	33,33 h; 40 h/a; 100%
Carga horária a distância (Caso o curso seja presencial, esse campo só deve ser preenchido se essa carga horária estiver prevista em PPC. A carga horária a distância deve observar o limite máximo previsto na legislação vigente referente a carga horária total do curso.)	Não se aplica.
Carga horária de atividades teóricas	33,33h, 40h/a, 100%
Carga horária de atividades práticas	Não se aplica.
Carga horária de atividades de Extensão	Não se aplica.
Carga horária total	40h/a
Carga horária/Aula Semanal	2h/a semanais
Professor	<b>Angélica da Cunha dos Santos</b>
Matrícula SIAPE	2638734

2) EMENTA
Introdução à História da Ciência e Tecnologia; Conceito de Engenharia; Regulamentação Profissional Atribuições do Engenheiro; Áreas de Atuação do Engenheiro; A Evolução da Engenharia; O Engenheiro, o Cientista e a Sociedade.

3) OBJETIVOS DO COMPONENTE CURRICULAR
- Conhecer a área de atuação e formação requerida ao engenheiro mecânico. Valorizar as disciplinas de formação básica, como ferramentas indispensáveis a sua formação de engenheiro. Entender elementos de desenvolvimento de projetos.

4) JUSTIFICATIVA DA UTILIZAÇÃO DA MODALIDADE DE ENSINO
Não se Aplica.

5) ATIVIDADES CURRICULARES DE EXTENSÃO

## **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. Origem e Evolução da Engenharia Mecânica
  2. A Engenharia Mecânica Brasileira. Áreas de Atuação
  3. A Engenharia Mecânica no Instituto Federal Fluminense e seus Laboratórios
  4. Setor de Estágios
  5. Utilização da Biblioteca em sua totalidade
  6. Palestras com Profissionais da Área, Perspectivas do Mercado de Trabalho
  7. Metodologia científica e Tecnológica
  8. Conceito e tipos de pesquisa: Métodos quantitativos e qualitativos, experimentação, indução, análise e síntese, leis e teoria, Procedimentos de uma investigação, A escolha do assunto
  9. Formulação do problema, Estudos exploratórios, Coleta, análise e interpretação de dados
  10. Estruturação de um projeto de pesquisa;
  11. A organização e a redação
  12. Apresentação de pesquisas e trabalhos científicos.

## **7) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS**

Serão utilizados como instrumentos avaliativos: provas escritas individuais, trabalhos escritos em grupo, apresentação de seminários, palestras de profissionais da área de mecânica, construção de sala de aula invertida, quiz e jogos aplicados ao tema.

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).

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

Sala de aula, TV, quadro branco.

Laboratórios da Área de Mecânica

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

Local/Empresa	Data Prevista	Materiais/Equipamentos/Ônibus
Visita Técnica em Empresas do Porto do Açu	À definir	Micro-ônibus do Campos Centro

9) VISITAS TÉCNICAS, AULAS PRÁTICAS E ATIVIDADES DE CURRICULARIZAÇÃO DA EXTENSÃO PREVISTAS		
Visita aos Laboratórios da Área de Mecânica do IFF		À definir
10) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO		
Data	Conteúdo / Atividade docente e/ou discente	
18/11 a 22/11/2024 1ª aula (2h/a)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Chegando a universidade/alerta aos iniciantes/uma nova fase</li> </ul>	
25/11 a 29/11/ 2024 2ª aula (0h/a) Semana do Mostre - se x Semana do Saber x Fazer x Saber	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sem Atividades</li> </ul>	
02/12 a 06/12/ 2024 3ª aula (2h/a)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Origem e Evolução da Engenharia</li> <li>- Porque Estudar</li> <li>- Considerações Sobre um método de Estudo</li> <li>- Fases do Estudo</li> <li>- Condições para viabilizar os Estudos</li> </ul>	
27/01 a 31/01/2025 4ª aula (2h/a)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- A Engenharia. Áreas de Atuação</li> <li>- O Engenheiro e a Comunicação</li> <li>- Redação</li> <li>- Linguagem Técnica</li> </ul>	
03/02 a 07/02/2025 5ª aula (2h/a)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- A Engenharia Mecânica no Instituto Federal Fluminense seus Laboratórios.</li> <li>- Estrutura Básica de um Relatório</li> <li>- Estrutura Física de um Relatório Técnico</li> </ul>	
10 /02 a 14/02/2025 6ª aula (2h/a)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Setor de Estágios e Utilização da Biblioteca em sua totalidade.</li> </ul>	
17/02 a 21/02/2025 7ª aula (4h/a) Aula extra 02h/a para suprir Semana do Saber x Fazer x Saber	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Metodologia Científica e Tecnológica</li> </ul>	
24/02 a 28/02/ 2025 8ª aula (2h/a)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conceito e tipos de pesquisa: Métodos quantitativos e qualitativos, experimentação, indução, análise e síntese, leis e teoria.</li> </ul>	
03/03 a 07/03/2025 9ª aula (2h/a)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sem Atividades - Semana de Carnaval.</li> </ul>	
10/03 a 14/03/2025 10ª aula (0h/a)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Atividade Avaliativa em Sala de Aula: aplicação de Sala de Aula Invertida.</li> <li>- Quiz Científico e Avaliação de Artigo</li> </ul>	
17/03 a 21/03/2025 11ª aula (2h/a) Aula extra 02h/a para suprir Semana de Carnaval.	<p>Revisão de Tópicos para a Avaliação (A1)</p> <p>Avaliação (A1)</p>	

**10) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO**

24/03 a 29/03/2025 12ª aula (2h/a)	- Formulação do problema, Estudos exploratórios, Coleta, análise e interpretação de dados
31/03 a 04/04/2025 <b>*Sábado Letivo* Quinta -feira 04/04/2025</b> 13ª aula (4h/a)	- Estruturação de um projeto de pesquisa; A organização e a redação
14/04 a 18/04/2025 14ª aula (2h/a)	- Apresentação de pesquisas e trabalhos científicos.
21/04 a 25/04/2025 15ª aula (2h/a)	- Palestra sobre a área de atuação
28/04 a 02/05/2025 16ª aula (0h/a)	Sem Atividades - Feriado de 01/05/2025
05/05 a 09/05/2025 17ª aula (2h/a)	- Seminário
12/05 a 16/05 2025 18ª aula (2h/a)	- Avaliação (A2)
19/05 a 23/05/2025 19ª aula (2h/a)	- Avaliação (A3)

**14) BIBLIOGRAFIA**

14.1) Bibliografia básica	14.2) Bibliografia complementar
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bazzo, W. A.; Pereira, L. T. do V. Introdução a Engenharia. 6ª Ed., Florianópolis: UFSC, 2005. 274p.</li> <li>• REEVE, W. Dan. Introdução À Engenharia. Rio de Janeiro: LTC, 2007. NUNES, Luiz Antonio Rizzato. Manual da Monografia: como se faz uma monografia, uma dissertação, uma tese. 2ª Ed. São Paulo: Saraiva, 2000.</li> <li>• MOTA, Suetônio. Introdução à engenharia ambiental. Rio de Janeiro: ABES, 1997.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ROSA, Adalberto José; CARVALHO, Renato de Souza. Engenharia de Reservatório de Petróleo. Rio de Janeiro: UFF, 2006.</li> <li>• THOMAS, J. E. Fundamentos de Engenharia de Petróleo. 2ª Ed., Rio de Janeiro: Interciênciac, 2004. 271p.</li> <li>• FURTADO, Paulo. Pintura Anticorrosiva dos Metais. Rio de Janeiro: LTC, 2010. 352p.</li> </ul>

**Manoel de Freitas Maciel**

Professor(a)

Componente Curricular Introdução à Engenharia

**Alan . M. Ramalho**

Coordenadora

Curso de Bacharelado em Engenharia Mecânica

COORDENAÇÃO DO CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO

Documento assinado eletronicamente por:

- **Manoel de Freitas Maciel, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO**, em 02/12/2024 14:29:01.
- **Alan Monteiro Ramalho, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO**, em 02/12/2024 21:27:19.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 02/12/2024. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.iff.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 603642

Código de Autenticação: f9e6cf57ea



# Documento Digitalizado Público

## Plano de ensino - Introdução a Engenharia - Prof. Manoel

**Assunto:** Plano de ensino - Introdução a Engenharia - Prof. Manoel

**Assinado por:** Alan Ramalho

**Tipo do Documento:** Plano de Ensino Pessoal

**Situação:** Finalizado

**Nível de Acesso:** Público

**Tipo do Conferência:** Cópia Simples

**Responsável pelo documento:** Manoel de Freitas Maciel (2350636) (Servidor)

Documento assinado eletronicamente por:

- Alan Monteiro Ramalho, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, -, em 08/12/2024 09:05:32.

Este documento foi armazenado no SUAP em 08/12/2024. Para comprovar sua integridade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifff.edu.br/verificar-documento-externo/> e forneça os dados abaixo:

**Código Verificador:** 883063

**Código de Autenticação:** e73ae92eee





MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA  
INSTITUTO FEDERAL FLUMINENSE  
Campus Campos Centro  
RUA DOUTOR SIQUEIRA, 273, None, PARQUE DOM BOSCO, CAMPOS DOS GOYTACAZES / RJ, CEP 28030130  
Fone: (22) 2726-2903, (22) 2726-2906

PLANO DE ENSINO 86/2024 - CALLCC/DAESLCC/DIRESLCC/DGCCENTRO/IFFLU

## PLANO DE ENSINO

Curso: Bacharelado em Engenharia Mecânica

2 Semestre 2024/Optativa

### Eixo Tecnológico de Controle e Processos Industriais

2º Semestre

Ano 2022.2

1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
Componente Curricular	Libras
Abreviatura	-----
Carga horária presencial	33,33h; 40h/a; 100%
Carga horária a distância (Caso o curso seja presencial, esse campo só deve ser preenchido se essa carga horária estiver prevista em PPC. A carga horária a distância deve observar o limite máximo previsto na legislação vigente referente a carga horária total do curso.)	-----
Carga horária de atividades teóricas	16,66h; 20h/a; 50%
Carga horária de atividades práticas	16,66h; 20h/a; 50%
Carga horária de atividades de Extensão	Não se aplica
Carga horária total	40h
Carga horária/Aula Semanal	1,2h; 2h/a
Professor	Cristiane Silva Ribeiro
Matrícula Siape	2968894
2) EMENTA	
História dos surdos através dos tempos; Deficiência Auditiva (surdez); Língua Brasileira de Sinais (LIBRAS); Filosofias educacionais para surdos; Cultura e Identidade Surda; Aspectos legais; Acessibilidade e Tecnologia Assistiva; Introdução à gramática da Libras; Sinais específicos.	
3) OBJETIVOS DO COMPONENTE CURRICULAR	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Debater os aspectos históricos, filosóficos e políticos que norteiam a comunidade surda;</li><li>• Proporcionar conhecimento da cultura, da identidade surda e dos aspectos gramaticais da Língua Brasileira de Sinais – LIBRAS;</li><li>• Fazer com que os alunos reflitam sobre os temas sociais e comportamentais inserido na cultura surda;</li><li>• Ampliar a Língua Brasileira de Sinais – LIBRAS no cotidiano para a inclusão social da pessoa surda ou com deficiência auditiva.</li></ul>	
4) JUSTIFICATIVA DA UTILIZAÇÃO DA MODALIDADE DE ENSINO	
-----	
5) ATIVIDADES CURRICULARES DE EXTENSÃO	

**5) ATIVIDADES CURRICULARES DE EXTENSÃO**

- |   |  |
|---|--|
| <input 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:**

Não se aplica

**Justificativa:**

Não se aplica

**Envolvimento com a comunidade externa:**

Não se aplica

**6) CONTEÚDO**

**6) CONTEÚDO**

1. História dos surdos através dos tempos.  
1.1 Educação de surdos no mundo;  
1.2 Educação de surdos no Brasil;
2. Deficiência Auditiva (surdez)  
2.1 Fisiologia da audição;  
2.2 Modelo clínico terapêutico da surdez;  
2.3 Modelo sócioantropológico em relação ao sujeito surdo.
3. Língua Brasileira de Sinais (LIBRAS)  
3.1 Mitos relacionados à Língua Brasileira de Sinais (Libras) e aos Surdos;  
3.2 Parâmetros linguísticos da Língua de Sinais.
4. Filosofias educacionais para surdos.  
4.1 Oralismo;  
4.2 Comunicação Total;  
4.3 Bilinguismo.
5. Cultura e Identidade Surda.  
5.1 Artefatos culturais;  
5.2 Tipos de identidade surda e o modo de aprendizagem.
6. Aspectos legais.  
6.1 leis de libras  
6.2 inclusão social  
6.3 acessibilidade
7. Acessibilidade e Tecnologias Assistivas  
7.1 Concepções e tendências
8. Introdução à gramática da Libras.  
8.1 Datilologia;  
8.2 Identificação Pessoal e Expressões;  
8.3 Cores;  
8.4 Família; Tipos de Relação; Adjetivos para Pessoas;  
8.5 Números e seus Arranjos;  
8.6 Verbos e Advérbio de Tempo;  
8.7 Calendário; Semana; Meses;  
8.8 Pronomes pessoais, possessivos e interrogativos;
9. Sinais Específicos.

**7) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS**

Aulas expositivas e dialogadas por meio dos recursos imagéticos;  
Leituras e discussões de textos;  
Produção de resenhas e/ou fichamentos;  
Sinalização referente ao conteúdo da aula, com posterior treinamento prático por meio de dinâmicas de aprendizagens;  
Sala de aula disposta em círculo;  
Procedimento de avaliação:  
participação dos alunos nas atividades realizadas em sala de aula; Apresentação de seminários ou construção de artigo científico; Avaliação formal teórica – prática.

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).

Ressalta-se que o presente Plano de Ensino se constitui tão somente de uma previsão das atividades a serem realizadas no período, nesta disciplina. O planejamento aqui constante poderá sofrer modificações em função de demandas pedagógicas dos discentes, do docente da disciplina, ou da própria instituição.

**8) RECURSOS FÍSICOS, MATERIAIS DIDÁTICOS E LABORATÓRIOS**

Sala ampla com boa iluminação; Tv; internet; Notbook; Quadro, apostila teórica; vídeos dos conteúdos práticos.

**9) VISITAS TÉCNICAS E AULAS PRÁTICAS PREVISTAS**

Local/Empresa	Data Prevista	Materiais/Equipamentos/Ônibus

9) VISITAS TÉCNICAS E AULAS PRÁTICAS PREVISTAS		
Data	Conteúdo / Atividade docente e/ou discente	
<b>8) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO</b>		
Data	<b>Conteúdo / Atividade docente e/ou discente</b>	
1ª semana de aula (2h/a)	Apresentação da Disciplina e do Plano de Ensino	
2ª semana de aula (2h/a)	1.1. Mitos relacionados à Língua Brasileira de Sinais (Libras) e aos Surdos; 1.2. Datalogia; 1.3 Identificação Pessoal e Expressão	
3ª semana de aula (2h/a)	2 História dos surdos através dos tempos. 2.1 Educação de surdos no mundo; 2.2 Datalogia; 2.3 Identificação Pessoal e Expressão.	
4ª semana de aula (4h/a)	3. História dos surdos através dos tempos. 3.1. Educação de surdos no Brasil; 3.2 Pronomes pessoais, possessivos e interrogativos; 17/12: Sábado letivo referente a quarta (2h/a)	
5ª semana de aula (2h/a)	4. Filosofias educacionais para surdos. 4.1 Oralismo; 4.2 Comunicação Total; 4.3 Bilinguismo.  Atividade Avaliativa: (Atividade sobre as filosofias/debates) 2,0	
6ª semana de aula (2h/a)	5. Sinais em contexto 5.1 Família; 5.2 Tipos de Relação; 5.3 Adjetivos para Pessoas;	
7ª semana de aula (2h/a)	6. Deficiência Auditiva (surdez) 6.1 Fisiologia da audição; 6.2 Modelo clínico terapêutico da surdez; 6.3 Modelo sócioantropológico em relação ao sujeito sur	
8ª semana de aula (2h/a)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Revisão para a P1</li> </ul>	
9ª semana de aula (2h/a)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Aplicação de P1 (6,0)</b></li> </ul>	
10ª semana de aula (4h/a)	Sinais de Cores em contexto 9. Cultura e Identidade Surda. 9.1 Artefatos culturais; 9.2 Tipos de identidade surda e o modo de aprendizagem.	
11ª semana de aula (2h/a)	10. Língua Brasileira de Sinais (LIBRAS) 10.1 Parâmetros linguísticos da Língua de Sinais.  18/03: Sábado letivo referente a quarta-feira (2h/a)	
12ª semana de aula (2h/a)	11. Verbos e Advérbio de Tempo; 11.1 Calendário; Semana; Meses;	

<b>10) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO</b>	
13ª semana de aula (2h/a)	6. Aspectos legais. 6.1 leis de libras 6.2 inclusão social 6.3 acessibilidade
03 a 06/04/2023 14ª semana de aula (2h/a)	7. Acessibilidade e Tecnologias Assistivas 7.1 Concepções e tendências Sinais específicos
15ª semana de aula (2h/a)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Revisão para a P2</li> </ul>
16ª semana de aula (2h/a)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Aplicação da P2 (6,0)</b></li> </ul>
17 Semana de aula (2j/a)	Aplicação de P2 (4,0)
18 semana de aula (2h/a)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entrega de resultados e tira-dúvidas</li> <li>• Revisão para a P3</li> </ul>
20 semana de aula (2h/a)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Feriado</li> <li>• <b>Aplicação da P3 (10,0)</b></li> </ul>
<b>11) BIBLIOGRAFIA</b>	
<b>11.1) Bibliografia básica</b>	<b>11.2) Bibliografia complementar</b>

**11) BIBLIOGRAFIA**

	<p>(BRASIL, MEC/ Secretaria de Educação Especial. Deficiência Auditiva organizado por Giuseppe Rinaldi et al. - Brasília: SEESP, 1997.</p> <p>BRASIL, Secretaria de Educação Especial. Diretrizes nacionais para a educação especial na educação básica. Brasília: MEC/SEESP, 2001.</p> <p>BOTELHO, P. D. Linguagem e Letramento na educação de surdos: Ideologias e práticas pedagógicas. São Paulo: Autentica, 2007.</p> <p>FELIPE, T. LIBRAS em contexto: curso básico, livro do professor instrutor. Brasília: MEC/SEESP, 2009.</p> <p>GESSER, A . Libras, que Língua É Essa? Crenças e preconceitos em torno da língua de sinais e da realidade surda. São Paulo: Parábolas, 2015.</p> <p>STROBEL, K. A imagem do outro sobre a cultura surda. 3 ed. Florianópolis: Ed. UFSC, 2013.</p> <p>SKLIAR, C. (org.) A Surdez: Um Olhar Sobre as Diferenças - 3 Ed. Mediação: Porto Alegre, 2016.</p> <p>(BRASIL, MEC/ Secretaria de Educação Especial. Deficiência Auditiva organizado por Giuseppe Rinaldi et al. - Brasília: SEESP, 1997.</p> <p>BRITTO, Lucinda Ferreira (org.). Língua Brasileira de Sinais. Brasília: SEEP, 1997.</p> <p>DAMÁZIO, Mirlene Ferreira Macedo (org.). Atendimento Educacional Especializado. Pessoa com surdez. Brasília: SEESP / SEED / MEC, 2007.</p> <p>GOLDFELD, M. A Criança Surda: Linguagem e Cognição Numa Perspectiva Sócio-Interacionista. São Paulo: Plexus, 2001.</p> <p>HONORA, M. Inclusão Educacional de Alunos Com Surdez: Concepção e Alfabetização. São Paulo: Cortez, 2015.</p> <p>MANTOAN, Maria Teresa Eglér. Inclusão Escolar: o que é? Por quê? Como fazer? 2 Ed. São Paulo: Moderna, 2006.</p> <p>QUADROS ,R. M. de. Educação de Surdos: Aquisição da linguagem. Porto Alegre: Artmed, 2008.</p> <p>QUADROS, R. M. de; KARNOPP, L. B. Língua de Sinais Brasileira: Estudos Lingüísticos I. Porto Alegre: Artmed, 2004.</p> <p>RIBEIRO, C. S. A autorregulação da aprendizagem: análise do rendimento escolar de alunos surdos. In: Congresso nacional de Libras da Universidade Federal de Uberlândia, 1; 2015, Universidade Federal de Uberlândia. Anais do I Congresso. CEPAE/UFU, Urberlândia- MG, 2015,Disponível em: &lt;<a href="http://www.cepaefaced.ufu.br/sites/cepaefaced.ufu.br/CONALIBRAS/comunicacao_oral.html">http://www.cepaefaced.ufu.br/sites/cepaefaced.ufu.br/CONALIBRAS/comunicacao_oral.html</a>&gt; acessível em 06fev de 2019.</p>
--	--

Cristiane Silva Ribeiro

Professor

Componente Curricular Libras

Alan Ramalho

Coordenador

Curso Superior em Engenharia Mecânica

COORDENACAO ACADEMICA DO CURSO SUPERIOR DE LICENCIATURA EM LETRAS

Documento assinado eletronicamente por:

- Cristiane Silva Ribeiro, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, em 03/12/2024 20:28:00.
- Alan Monteiro Ramalho, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, em 04/12/2024 08:28:57.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 03/12/2024. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.iff.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 604543

Código de Autenticação: 269dd99466



# Documento Digitalizado Público

## Plano de Ensino - Libras - Profa. Cristiane Ribeiro

**Assunto:** Plano de Ensino - Libras - Profa. Cristiane Ribeiro

**Assinado por:** Alan Ramalho

**Tipo do Documento:** Plano de Ensino Pessoal

**Situação:** Finalizado

**Nível de Acesso:** Público

**Tipo do Conferência:** Cópia Simples

**Responsável pelo documento:** Alan Monteiro Ramalho (1811880) (Servidor)

Documento assinado eletronicamente por:

- Alan Monteiro Ramalho, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, -, em 08/12/2024 09:07:39.

Este documento foi armazenado no SUAP em 08/12/2024. Para comprovar sua integridade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifff.edu.br/verificar-documento-externo/> e forneça os dados abaixo:

**Código Verificador:** 883064

**Código de Autenticação:** 82a63cf9c2





MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA  
INSTITUTO FEDERAL FLUMINENSE  
Campus Campos Centro  
RUA DOUTOR SIQUEIRA, 273, None, PARQUE DOM BOSCO, CAMPOS DOS GOYTACAZES / RJ, CEP 28030130  
Fone: (22) 2726-2903, (22) 2726-2906

PLANO DE ENSINO 136/2024 - CCTMCC/DAEBPCC/DEBPCC/DGCCENTRO/IFFLU

## PLANO DE ENSINO

Curso: Bacharelado - Engenharia Mecânica

1º Semestre / 8º Período

Eixo Tecnológico Ciências Exatas, na subárea da Engenharia, foco na Engenharia Mecânica, com ênfase na Mecânica Industrial

Ano 2024/2

1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
Componente Curricular	SEGURANÇA NO TRABALHO INDUSTRIAL
Abreviatura	STI
Carga horária presencial	60h, 3h/a, %
Carga horária a distância (Caso o curso seja presencial, esse campo só deve ser preenchido se essa carga horária estiver prevista em PPC. A carga horária a distância deve observar o limite máximo previsto na legislação vigente referente a carga horária total do curso.)	Não se aplica
Carga horária de atividades teóricas	Não se aplica
Carga horária de atividades práticas	Não se aplica
Carga horária de atividades de Extensão	
Carga horária total	60h/a
Carga horária/Aula Semanal	3h/a
Professor	Adonias Paulo da Silva
Matrícula Siape	2686649
2) EMENTA	
Classificação dos materiais, propriedades dos materiais, estrutura e ligações atômicas, arranjos moleculares, cristalinos e amorfos da matéria, estrutura atômica dos metais, polímeros, cerâmicos e novos materiais; compósitos, materiais para engenharia; ensaios mecânicos; noções de siderurgia e processos de conformação; diagrama de fases; microestruturas e propriedades dos aços comuns e ligados; tratamentos térmicos de metais e ligas; ensaios não destrutivos e suas aplicações na segurança de equipamentos.	
3) COMPETÊNCIAS DO COMPONENTE CURRICULAR	
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Introdução à Segurança no Trabalho<ol style="list-style-type: none"><li>1.1. Prevenção e Controle de Perdas – Definições Básicas<ol style="list-style-type: none"><li>1.1.1. Acidente: Conceito Clássico e Conceito Legal</li><li>1.1.2. Incidente</li><li>1.1.3. Controle de Perdas</li><li>1.1.4. Prevenção e Controle de Perdas</li></ol></li><li>1.2. Fontes dos Acidentes</li></ol></li></ol>	

<b>3) COMENTÁRIOS DO COMPONENTE CURRICULAR</b>
3.1. O Modelo de Causas das Perdas (Dominio de Frank Bird)
3.1.2.2. Causas Administrativas
3.1.2.3. Causas Básicas
3.1.2.4. Causas Imediatas
3.1.3. Normas Regulamentadoras (NR)
3.1.3.1. Normas Regulamentadoras Administrativas
3.1.3.2. Normas Regulamentadoras de Saúde
3.1.3.3. Normas Regulamentadoras Técnicas
3.1.4. Profissional Qualificado, Capacitado e Legalmente Habilitado
2. Riscos Ambientais
2.1 Definição
2.2. Agentes Ambientais:
2.2.1. Físicos
2.2.2. Químicos
2.2.3. Biológicos
2.2.4. Outros Agentes (ergonômicos e de acidente)
3. Tópicos da NR-06 (Equipamentos de Proteção Individual)
3.1. Definição
3.2. Certificado de Aprovação CA
3.3. Exemplos de EPIs
4. Tópicos da NR-10 (Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade)
4.1. Tipos e características de trabalhos em instalações elétricas
4.2. Campo de Aplicação
4.3. Riscos Elétricos
4.4. Medidas de Controle
4.5. Medidas de Proteção Coletiva
4.6. Prontuário de Instalações Elétricas
4.7. Critérios mínimos a serem atendidos por profissionais que, direta ou indiretamente, atuem em instalações elétricas.
4.7.1. Trabalhadores Qualificados
4.7.2. Trabalhador Legalmente Habilitado
4.7.3. Trabalhador Capacitado
4.7.4. Trabalhador Autorizado
4.8 Treinamento
5. Tópicos da NR-11 (Transporte, Movimentação, Armazenagem e Manuseio de Materiais)
5.1. Segurança para operação e manutenção de elevadores, guindastes, transportadores industriais e máquinas transportadoras.
5.2. Segurança no projeto de elevadores, guindastes, transportadores industriais e máquinas transportadoras.
6. Tópicos da NR-12 (Segurança no Trabalho em Máquinas e Equipamentos)
6.1. Riscos em máquinas e equipamentos.
6.2. Medidas de proteção administrativa, coletiva e individual.
6.3. Arranjo físico de instalações.
6.4. Instalações elétricas, dispositivos de partida e parada.
6.5. Sistemas e dispositivos de segurança em máquinas e equipamentos.
6.6. Meios de acesso: rampas, passarelas, plataformas e escadas.
6.7. Inspeção e manutenção de máquinas e equipamentos.
7. Tópicos da NR-13 (Caldeiras, Vasos de Pressão e Tubulações)
7.1. Definições e categorias de Caldeiras e Vasos de Pressão.
7.2. Documentação das Caldeiras e Vasos de Pressão.
7.3. Normas de projeto de Caldeiras e Vasos de Pressão.
7.4. Definições das pressões (de projeto, de operação, PMTA, de teste).
7.5. Inspeção de Segurança em Caldeiras, Vasos de Pressão e Tubulações.
8. Tópicos da NR-17 (Ergonomia)
8.1. Aspectos relacionados ao levantamento, transporte e descarga de materiais.
8.2. Aspectos relacionados ao mobiliário e equipamentos.
8.3. Aspectos relacionados ao meio ambiente.
9. Tópicos da NR-18 (Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção)
9.1. Escopo da Norma.
9.2. Construção de estruturas metálicas.
9.3. Soldagem e oxi-corte.
9.4. Escadas, rampas e passarelas provisórias.
9.5. Proteção contra queda de altura: plataforma, tela, guarda-corpo, linha de vida, rede de segurança.
9.6. Equipamentos de movimentação e transporte de materiais e pessoas.
9.7. Andaiques e plataformas.
9.8. Cabos de aço e de fibra.
9.9. Instalações elétricas provisórias.
9.10. Máquinas, equipamentos e ferramentas diversas
10. Tópicos da NR-20 (Segurança e Saúde no Trabalho com Inflamáveis e Combustíveis)
10.1. Definições de inflamáveis e combustíveis.
10.2. Classificação das instalações.
10.3. Manutenção e inspeção periódicas das instalações.
10.4. Inspeção periódica de segurança das instalações.
10.5. Análise de riscos.
10.6. Medidas de prevenção e controle dos riscos.
11. Tópicos da NR-25 (Resíduos Industriais)
11.1. Definição.
11.2. Tratamento e/ou destinação dos resíduos.
12. Tópicos da NR-33 (Segurança e Saúde no Trabalho em Espaços Confinados)
12.1. Definição.
12.2. Tipos de espaços confinados.
12.3. Riscos encontrados em espaços confinados.
12.4. Prevenção dos riscos em espaços confinados.
13. Tópicos da NR-34 (Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção e Reparação Naval)

**3) APRENDIZAGENS**

- 3) COMPETÊNCIAS DO COMPONENTE CURRICULAR**
- 13.2. Trabalho a quente.
  - 13.3. Trabalho em altura e andaimes.
  - 13.4. Trabalhos de jateamento, hidrojateamento e pintura.
  - 13.5. Movimentação de cargas.
  - 13.6. Instalações elétricas provisórias.
  - 13.7. Ferramentas manuais e portáteis.
  - 13.8. Testes de estanqueidade.
  - 13.9. Fixação temporária de elementos estruturais.
  - 14. Tópicos da NR-35 (Trabalho em Altura)
  - 14.1. Definição.
  - 14.2. Análise de riscos nos trabalhos em altura.
  - 14.3. Planejamento e medidas de prevenção de riscos nos trabalhos em altura.
  - 14.4. Equipamentos de proteção coletiva e de proteção individual.
  - 14.5. Acesso por cordas.

**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

NÃO SE APLICA

**6) CONTEÚDO**

NÃO SE APLICA

**7) HABILIDADES**

## 7) HABILIDADES

- **Identificar e Analisar Riscos Industriais :**
  - Realizar análises de riscos ocupacionais, propondo soluções para mitigá-los.
  - Avaliar fatores que contribuem para acidentes e implementar ações preventivas.
- **Aplicar Normas Regulamentadoras (NRs) :**
  - Interpretar e implementar requisitos legais relacionados à segurança do trabalho.
  - Garantir conformidade com as NRs aplicáveis ao setor industrial.
- **Projetar Sistemas de Segurança :**
  - Desenvolver e integrar sistemas de segurança em processos industriais, equipamentos e instalações.
  - Selecionar e implementar EPIs e EPCs adequados às atividades desempenhadas.
- **Implementar Medidas de Higiene Ocupacional :**
  - Reconhecer agentes físicos, químicos e biológicos no ambiente de trabalho.
  - Planejar e aplicar medidas de controle eficazes para proteger a saúde dos trabalhadores.
- **Gerenciar Situações de Emergência :**
  - Planejar e executar planos de prevenção e combate a incêndios.
  - Identificar classes de fogo e aplicar métodos de extinção apropriados.
- **Elaborar e Implementar Políticas de Gestão de SMS :**
  - Desenvolver políticas integradas de segurança, saúde e meio ambiente alinhadas a normas como a ISO 45001.
  - Monitorar a eficácia das medidas de segurança e propor melhorias contínuas.
- **Capacitar e Liderar Equipes :**
  - Promover treinamentos em segurança industrial e liderar brigadas de emergência.
  - Orientar equipes na execução de práticas seguras no ambiente de trabalho.

## 8) CARACTERÍSTICAS E/OU ATITUDES

## 8) CARACTERÍSTICAS E/OU ATITUDES

- **Responsabilidade:**

- Demonstrar comprometimento com a saúde, segurança e bem-estar dos trabalhadores.
- Agir de forma ética e consciente em relação aos impactos sociais e ambientais das atividades industriais.

- **Visão Sistêmica:**

- Compreender a segurança como parte integrada dos processos industriais.
- Equilibrar eficiência operacional com medidas preventivas de segurança.

- **Proatividade:**

- Antecipar problemas e propor soluções antes que se tornem críticos.
- Buscar constantemente o aprimoramento das condições de segurança e trabalho.

- **Trabalho em Equipe:**

- Colaborar de forma eficaz com diferentes setores para implementar práticas seguras.
- Incentivar a comunicação e o engajamento da equipe em iniciativas de segurança.

- **Sustentabilidade:**

- Promover práticas que minimizem impactos ambientais e favoreçam o uso sustentável dos recursos.
- Considerar aspectos de responsabilidade social ao implementar estratégias de segurança.

- **Liderança:**

- Inspirar confiança nas equipes e conduzi-las em situações críticas.
- Agir com assertividade e clareza ao gerenciar emergências ou implementar mudanças.

## 9) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

1. Aulas expositivas dialogadas;
2. Estudos dirigidos;
3. Leituras individuais e coletivas;
4. Trabalhos em grupos

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

1. Computadores
2. Apostilas
3. Equipamentos de Combate a Incêndios
4. Usos de Bonecos para atividade de Primeiros Socorros.

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

Local/Empresa	Data Prevista	Materiais/Equipamentos/Ônibus

### 13) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO

Semana	Datas	Conteúdo Principal	Atividades	Recursos
1	18/11 e 20/11/2024	Introdução à Segurança do Trabalho: Importância, Histórico e Conceitos Básicos	Apresentação dialogada e brainstorming	Slides e quadro branco
Fériado	20/11/2024	Dia da Consciência Negra (regional)	-	-
2	25/11 e 27/11/2024	Grupo de Normas Administrativas: NR-01 (Disposições Gerais e Gerenciamento de Riscos)	Leitura de textos e debate	Apostilas e artigos técnicos
3	02/12 e 04/12/2024	Grupo de Normas de Saúde: NR-07 (Programas de Controle Médico e Saúde Ocupacional)	Atividade Avaliativa 1: Questionário	Questionário on-line
4	09/12 e 11/12/2024	Grupo de Normas Técnicas: NR-09 (Programa de Prevenção de Riscos Ambientais – PPRA)	Estudo de casos e exercícios práticos	Estudos de caso e fichas didáticas
Férias	15/12/2024 a 26/01/2025	Período de Férias	-	-
5	27/01 e 29/01/2025	Riscos Ambientais: Classificação e Exemplos Práticos	Dinâmica em grupo	Apostilas e laboratório
6	03/02 e 05/02/2025	NR-06: Equipamentos de Proteção Individual (EPI)	Prática com equipamentos	EPI e fichas técnicas
7	10/02 e 12/02/2025	NR-10: Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade	Discussão orientada	Apostilas e vídeos explicativos
Fériado	12/02/2025	Carnaval (ponto facultativo)	-	-
8	17/02 e 19/02/2025	NR-11: Transporte, Movimentação, Armazenagem e Manuseio de Materiais	Atividade Avaliativa 2: Estudo de Caso	Estudos de caso e recursos práticos
9	24/02 e 26/02/2025	NR-12: Segurança no Trabalho em Máquinas e Equipamentos	Simulação de cenários	Ferramentas práticas
10	03/03 e 05/03/2025	NR-13: Caldeiras, Vasos de Pressão e Tubulações	Estudo dirigido	Slides e apostilas
11	10/03 e 12/03/2025	NR-17: Ergonomia	Discussão e exercícios práticos	Exemplos visuais e fichas técnicas
12	17/03 e 19/03/2025	NR-18: Condições e Meio Ambiente na Indústria da Construção	Debate e simulação	Material prático
13	24/03 e 26/03/2025	NR-20: Segurança no Trabalho com Inflamáveis e Combustíveis	Análise de casos reais	Estudos dirigidos
14	31/03 e 02/04/2025	NR-25: Resíduos Industriais	Dinâmica prática	Laboratório e estudos de campo
Fériado	21/04/2025	Tiradentes (nacional)	-	-
15	23/04/2025	NR-33: Segurança em Espaços Confinados	Discussão em grupo	Apostilas e exemplos visuais
Fériado	23/04/2025	São Jorge (regional)	-	-
16	29/04 e 30/04/2025	NR-34: Condições na Indústria de Construção e Reparação Naval	Simulação prática	Material prático
Fériado	01/05/2025	Dia do Trabalho	-	-
17	06/05 e 07/05/2025	NR-35: Trabalho em Altura	Exercícios práticos	Equipamentos de segurança
18	13/05 e 14/05/2025	Encerramento e Revisão Geral dos Conteúdos	Preparação para apresentação final	Quadro branco e fichas
19	20/05 e 23/05/2025	Apresentação Final: Integração dos Conceitos e Propostas de Melhorias	Trabalhos em grupo	Computadores e projetores

### 14) BIBLIOGRAFIA

14.1) Bibliografia básica	14.2) Bibliografia complementar
<p>SEGURANÇA e Medicina do Trabalho:Lei n.6.514, de 22 de dezembro de 1977, Normas regulamentadoras (NR) aprovadas pela Portaria n. 3.214, de 08 de junho de 1978, Normas Regulamentadoras. 77ª edição. São Paulo: Atlas, 2016.</p> <p>TUFFI MESSIAS SALIBA ... [ET AL.]. Higiene do trabalho e programa de prevenção de riscos ambientais (PPRA). 2ª ed. São Paulo: LTR, 1998. GANA SOTO, Jose Manuel Osvaldo. Equipamentos de proteção individual. 1ª ed. rev. São Paulo: FUNDACENTRO, 1983.</p>	<p>CARDELLA, Benedito. Segurança no trabalho e prevenção de acidentes: uma abordagem holística: segurança integrada à missão organizacional com produtividade, qualidade, preservação ambiental e desenvolvimento de pessoas. São Paulo: Atlas, 1999. BOTELHO, M.H.C. OPERAÇÃO DE CALDEIRAS: GERENCIAMENTO, CONTROLE E MANUTENÇÃO: 2ª ED. – 2015, EDITORA BLUCHER.</p> <p>TELLES, P.C.S. Vasos de Pressão, 2ª Ed. – 1996, Editora LTC / Gen</p>

**Adonias Paulom da Silva**  
Professor  
Componente Curricular SHI

**Alan Ramalho**  
Coordenador  
Curso Superior de Bacharelado em Engenharia Mecanica

COORDENACAO DO CURSO TECNICO DE MECANICA

Documento assinado eletronicamente por:

- **Adonias Paulo da Silva, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO**, em 02/12/2024 19:39:59.
- **Alan Monteiro Ramalho, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO**, em 02/12/2024 21:16:55.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 02/12/2024. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.iffl.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 603942  
Código de Autenticação: d5374eaa91



# Documento Digitalizado Público

## Plano de ensino - Segurança no Trabalho Industrial - Prof. Adonias

**Assunto:** Plano de ensino - Segurança no Trabalho Industrial - Prof. Adonias

**Assinado por:** Alan Ramalho

**Tipo do Documento:** Plano de Ensino Pessoal

**Situação:** Finalizado

**Nível de Acesso:** Público

**Tipo do Conferência:** Cópia Simples

**Responsável pelo documento:** Adonias Paulo da Silva (2686649) (Servidor)

Documento assinado eletronicamente por:

- Alan Monteiro Ramalho, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, -, em 08/12/2024 09:09:14.

Este documento foi armazenado no SUAP em 08/12/2024. Para comprovar sua integridade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifl.edu.br/verificar-documento-externo/> e forneça os dados abaixo:

**Código Verificador:** 883065

**Código de Autenticação:** 8e10087b54





MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA  
INSTITUTO FEDERAL FLUMINENSE  
Campus Campos Centro  
RUA DOUTOR SIQUEIRA, 273, None, PARQUE DOM BOSCO, CAMPOS DOS GOYTACAZES / RJ, CEP 28030130  
Fone: (22) 2726-2903, (22) 2726-2906

PLANO DE ENSINO 141/2024 - CCTMCC/DAEBPCC/DEBPCC/DGCCENTRO/IFFLU

## PLANO DE ENSINO

Curso: Bacharelado em Engenharia Mecânica

2º Semestre / 6º Período

Eixo Tecnológico de Controle e Processos Industriais

Ano 2024/2

1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
Componente Curricular	Usinagem dos Materiais I
Abreviatura	USI I
Carga horária presencial	50h, 60h/a, 100%
Carga horária a distância (Caso o curso seja presencial, esse campo só deve ser preenchido se essa carga horária estiver prevista em PPC. A carga horária a distância deve observar o limite máximo previsto na legislação vigente referente a carga horária total do curso.)	0h, 0h/a, 0%
Carga horária de atividades teóricas	50h, 60h/a, 100%
Carga horária de atividades práticas	0h, 0h/a, 0%
Carga horária de atividades de Extensão	0h, 0h/a, 0%
Carga horária total	50h, 60h/a
Carga horária/Aula Semanal	3h/a
Professor	Lucas Barbosa de Souza Martins
Matrícula Siape	1204875
2) EMENTA	
Introdução à teoria da usinagem dos materiais, geometria da ferramenta de corte, formação de cavacos, força e potência de usinagem, temperatura no processo de usinagem, fluidos de corte, materiais para ferramentas de corte, avarias – desgastes e mecanismos de desgastes das ferramentas de corte, integridade superficial, condições econômicas de corte, aspectos tecnológicos e recomendações.	
3) OBJETIVOS DO COMPONENTE CURRICULAR	
<b>1.1. Geral:</b>  Capacitar o profissional de Engenharia Mecânica quanto á fundamentação teórica e utilização prática da técnica de usinagem dos materiais para a fabricação de produtos com elevado valor agregado, complexidade geométrica, custo e qualidade competitivos em nível mundial.	
4) JUSTIFICATIVA DA UTILIZAÇÃO DA MODALIDADE DE ENSINO	
5) ATIVIDADES CURRICULARES DE EXTENSÃO	

## **5) ATIVIDADES CURRICULARES DE EXTENSÃO**



## Resumo:

#### **Justificativa:**

## Objetivos:

#### **Envolvimento com a comunidade externa:**

## **6) CONTEÚDO**

## **6) CONTEÚDO**

1. Introdução à Teoria da Usinagem dos Materiais
  - 1.1. Principais operações de usinagem: (Torneamento, Fresamento, Furação, Mandrilamento, Eletroerosão, Retifica)
  - 1.2. Grandezas físicas no processo de corte
2. Geometria da ferramenta de corte
  - 2.1. Definições
  - 2.2. Sistemas de referência
  - 2.3. Funções e influência dos principais ângulos da cunha cortante
  - 2.4. Outros atributos da cunha cortante
3. Formação de cavacos
  - 3.1. Tipos de cavacos
  - 3.2. Formas de cavaco
  - 3.3. Controle do cavaco
  - 3.4. Interface ferramenta/cavaco
4. Força e potência de usinagem
  - 4.1. Força de usinagem no corte oblíquo (tridimensional)
  - 4.2. Força de usinagem no corte ortogonal (bidimensional)
  - 4.3. Determinação teórica do ângulo de cisalhamento
  - 4.4. Determinação teórica da força de corte
  - 4.5. Determinação experimental da força de usinagem (métodos de medição)
  - 4.6. Fatores que influenciam a força de usinagem
  - 4.7. Potência de usinagem
  - 4.8. Medição de potência em usinagem
5. Temperatura no processo de usinagem
  - 5.1. Temperatura na formação de cavacos: FEM (Método dos elementos finitos)
  - 5.2. Temperatura na formação de cavacos: estimativas experimentais
6. Fluidos de corte
  - 6.1. Funções dos fluidos de corte
  - 6.2. Classificação dos fluidos de corte
  - 6.3. Aditivos
  - 6.4. Considerações a respeito da utilização de fluidos de corte
  - 6.5. Direções de aplicação do fluido de corte
  - 6.6. Métodos de aplicação dos fluidos de corte
  - 6.7. Seleção do fluido de corte
7. Materiais para ferramentas de corte
  - 7.1. Aços-carbono e aços ligados
  - 7.2. Aços rápidos
  - 7.3. Ligas fundidas
  - 7.4. Metal duro
  - 7.5. Cermets
  - 7.6. Cerâmicas
  - 7.7. Materiais ultraduros para ferramentas
  - 7.8. Seleção de materiais para ferramentas de usinagem
8. Materiais para beneficiamento
  - 8.1. Aços-carbono e ligados
  - 8.2. Aços inoxidáveis
  - 8.3. Ferro fundido (FoFo)
  - 8.4. Ligas termo-resistentes e superligas (HSTR, do inglês High Strength Thermal Resistant Superalloys)
  - 8.5. Compósitos
  - 8.6. Materiais endurecidos
  - 8.7. Efeitos de diversos elementos de liga na usinagem
9. Avarias, desgastes e mecanismos de desgaste das ferramentas de corte
  - 9.1. Avarias nas ferramentas de corte
  - 9.2. Desgaste nas ferramentas de corte
  - 9.3. Mecanismos de desgaste
  - 9.4. Curva de vida das ferramentas
10. Integridade superficial
  - 10.1. Rugosidade
  - 10.2. Alterações subsuperficiais
  - 10.3. Avaliação da integridade superficial
  - 10.4. Influência dos parâmetros e da operação de usinagem sobre a integridade superficial
  11. Condições econômicas de corte
    - 11.1. Cálculo da velocidade de máxima produção ( $V_{mfp}$ )
    - 11.2. Cálculo da velocidade econômica de corte ( $V_0$ )
    - 11.3. Intervalo de máxima eficiência ( $I_{mef}$ )

## **7) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS**

## 7) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

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

- **Aula expositiva dialogada** - É a exposição do conteúdo, com a participação ativa dos alunos, cujo conhecimento deve ser considerado e pode ser tomado como ponto de partida. O professor leva os estudantes a questionarem, interpretarem e discutirem o objeto de estudo, a partir do reconhecimento e do confronto com a realidade. Deve favorecer a análise crítica, resultando na produção de novos conhecimentos. Propõe a superação da passividade e imobilidade intelectual dos estudantes.
- **Atividades em grupo ou individuais** - espaço que propicie a construção das ideias, portanto, espaço onde um grupo discuta ou debata temas ou problemas que são colocados em discussão.
- **Pesquisas** - Análise de situações que tenham cunho investigativo e desafiador para os envolvidos.

Serão utilizados como instrumentos avaliativos: provas escritas individuais e trabalhos escritos.

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).

## 8) RECURSOS FÍSICOS, MATERIAIS DIDÁTICOS E LABORATÓRIOS

Laboratório de Usinagem, sala B044 (Campus Campos Centro), com capacidade para 40 alunos.

Sala de aula completa anexa ao Laboratório de Usinagem, sala B044, com computador, projetor, quadro branco e carteiras.

Ambiente AVA do Moodle para oferta de material didático auxiliar e apostilas do curso.

## 9) VISITAS TÉCNICAS E AULAS PRÁTICAS PREVISTAS

Local/Empresa	Data Prevista	Materiais/Equipamentos/Ônibus

## 10) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO

Data	Conteúdo / Atividade docente e/ou discente
20 de Novembro de 2024 1ª aula (3h/a)	<p>Apresentação da disciplina e Semana Acadêmica</p> <p>1. Introdução à Teoria da Usinagem dos Materiais</p> <p>1.1. Principais operações de usinagem: (Torneamento, Fresamento, Furação, Mandrilamento, Eletroerosão, Retífica)</p> <p>1.2. Grandezas físicas no processo de corte</p>
27 de Novembro de 2024 2ª aula (3h/a)	<p>1. Introdução à Teoria da Usinagem dos Materiais</p> <p>1.1. Principais operações de usinagem: (Torneamento, Fresamento, Furação, Mandrilamento, Eletroerosão, Retífica)</p>
04 de dezembro de 2024 3ª aula (3h/a)	<p>1. Introdução à Teoria da Usinagem dos Materiais</p> <p>1.1. Principais operações de usinagem: (Torneamento, Fresamento, Furação, Mandrilamento, Eletroerosão, Retífica)</p> <p>1.2. Grandezas físicas no processo de corte</p>
11 de Dezembro de 2024 4ª aula (3h/a)	<p>2. Geometria da ferramenta de corte</p> <p>2.1. Definições</p> <p>2.2. Sistemas de referência</p>
29 de Janeiro de 2025 5ª aula (3h/a)	<p>2. Geometria da ferramenta de corte</p> <p>2.3. Funções e influência dos principais ângulos da cunha cortante</p> <p>2.4. Outros atributos da cunha cortante</p>
05 de Fevereiro de 2025 6ª aula (3h/a)	<p>3. Formação de cavacos</p> <p>3.1. Tipos de cavacos</p> <p>3.2. Formas de cavaco</p> <p>3.3. Controle do cavaco</p> <p>3.4. Interface ferramenta/cavaco</p>

<b>10) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO</b>	
12 de Fevereiro de 2025 7ª aula (3h/a)	4. Força e potência de usinagem 4.1. Força de usinagem no corte oblíquo (tridimensional) 4.2. Força de usinagem no corte ortogonal (bidimensional) 4.3. Determinação teórica do ângulo de cisalhamento
15 de Fevereiro de 2025 8ª aula (3h/a)	4. Força e potência de usinagem 4.4. Determinação teórica da força de corte 4.5. Determinação experimental da força de usinagem (métodos de medição) 4.6. Fatores que influenciam a força de usinagem 4.7. Potência de usinagem 4.8. Medição de potência em usinagem
19 de Fevereiro de 2025 9ª aula (3h/a)	<b>Avaliação 1 (A1)</b>  Prova Discursiva individual acerca dos temas ministrados no primeiro bimestre, valendo 80% da nota do bimestre.  O valor restante da nota bimestral, referente a 20% da nota, serão adquiridos através de atividade individual.
26 de Fevereiro de 2025 10ª aula (3h/a)	5. Temperatura no processo de usinagem 5.1. Temperatura na formação de cavacos: FEM (Método dos elementos finitos) 5.2. Temperatura na formação de cavacos: estimativas experimentais
12 de março de 2025 11ª aula (3h/a)	6. Fluidos de corte 6.1. Funções dos fluidos de corte 6.2. Classificação dos fluidos de corte 6.3. Aditivos
19 de março de 2025 12ª aula (3h/a)	6. Fluidos de corte 6.4. Considerações a respeito da utilização de fluidos de corte 6.5. Direções de aplicação do fluido de corte 6.6. Métodos de aplicação dos fluidos de corte 6.7. Seleção do fluido de corte
26 de março de 2025 13ª aula (3h/a)	7. Materiais para ferramentas de corte 7.1. Aços-carbono e aços ligados 7.2. Aços rápidos  7.3. Ligas fundidas 7.4. Metal duro  7.5. Cermets 7.6. Cerâmicas 7.7. Materiais ultraduros para ferramentas 7.8. Seleção de materiais para ferramentas de usinagem
28 de Fevereiro de 2024 14ª aula (3h/a)	8. Materiais para beneficiamento 8.1. Aços-carbono e ligados 8.2. Aços inoxidáveis  8.3. Ferro fundido (FoFo)
02 de abril de 2025 15ª aula (3h/a)	8.4. Ligas termo-resistentes e superligas (HSTR, do inglês High Strength Thermal Resistant Superalloys) 8.5. Compósitos 8.6. Materiais endurecidos 8.7. Efeitos de diversos elementos de liga na usinagem
09 de abril de 2025 16ª aula (3h/a)	9. Avarias, desgastes e mecanismos de desgaste das ferramentas de corte 9.1. Avarias nas ferramentas de corte 9.2. Desgaste nas ferramentas de corte 9.3. Mecanismos de desgaste 9.4. Curva de vida das ferramentas
16 de abril de 2025 17ª aula (3h/a)	10. Integridade superficial 10.1. Rugosidade 10.2. Alterações subsuperficiais 10.3. Avaliação da integridade superficial 10.4. Influência dos parâmetros e da operação de usinagem sobre a integridade superficial
23 de abril de 2025 18ª aula (3h/a)	10. Integridade superficial 11. Condições econômicas de corte 11.1. Cálculo da velocidade de máxima produção ( $V_{mfp}$ ) 11.2. Cálculo da velocidade econômica de corte ( $V_0$ ) 11.3. Intervalo de máxima eficiência (Imef)

**10) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO**

30 de Abril de 2025 19ª aula (3h/a)	<b>Avaliação 2 (A2)</b>  Prova Discursiva individual acerca dos temas ministrados no segundo bimestre, valendo 80% da nota do bimestre.  O valor restante da nota bimestral, referente a 20% da nota, serão adquiridos através de atividade individual.
07 de maio de 2025 19ª aula (3h/a)	<b>Avaliação 3 (A3)</b>  Prova Discursiva individual acerca dos temas ministrados na disciplina.

**11) BIBLIOGRAFIA**

11.1) Bibliografia básica	11.2) Bibliografia complementar
MACHADO A. R., Abrão A. M., Coelho R. T., Da Silva M. B.. Teoria da Usinagem dos Materiais. BLUCHER, Ed. 4º ed., 407p., 2015. Ferraresi D., Fundamentos da Usinagem dos Metais. Ed. BLUCHER, 1º ed., 751p., 1970. Diniz A., Marcondes F., Coppini N., Tecnologia da Usinagem dos Materiais., Ed. Artliber, 8º ed., 269p., 2013.	CUNHA, L. S., Cravenco M. P., Manual Prático do Mecânico. Ed. Hemus, 2º ed., 584pp., 2006. ALMEIDA, P. S., Processos de Usinagem. Ed. Érica, 1º ed., 136p., 2015. Fitzpatrick M., Introdução aos processos de usinagem. Ed. Mc Graw Hill, 1ºed. 490p., 2015

**Lucas Barbosa de Souza Martins**

Professor

Componente Curricular Usinagem dos Materiais

**Alan Ramalho**

Coordenador

Curso Superior de Bacharelado em Engenharia Mecânica

CBEMCC\_Lucas Barbosa de Souza Martins

Documento assinado eletronicamente por:

- **Lucas Barbosa de Souza Martins, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO**, em 02/12/2024 21:34:44.
- **Alan Monteiro Ramalho, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO**, em 03/12/2024 06:42:20.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 02/12/2024. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.iff.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 603994

Código de Autenticação: bae445a207



# Documento Digitalizado Público

## Plano de ensino - Usinagem dos Materiais I - Prof. Lucas Martins

**Assunto:** Plano de ensino - Usinagem dos Materiais I - Prof. Lucas Martins

**Assinado por:** Alan Ramalho

**Tipo do Documento:** Plano de Ensino Pessoal

**Situação:** Finalizado

**Nível de Acesso:** Público

**Tipo do Conferência:** Cópia Simples

**Responsável pelo documento:** Lucas Barbosa de Souza Martins (1204875) (Servidor)

Documento assinado eletronicamente por:

- Alan Monteiro Ramalho, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, -, em 08/12/2024 09:11:49.

Este documento foi armazenado no SUAP em 08/12/2024. Para comprovar sua integridade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifff.edu.br/verificar-documento-externo/> e forneça os dados abaixo:

**Código Verificador:** 883066

**Código de Autenticação:** 7bf5e7c4fb





MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA  
INSTITUTO FEDERAL FLUMINENSE  
Campus Campos Centro  
RUA DOUTOR SIQUEIRA, 273, None, PARQUE DOM BOSCO, CAMPOS DOS GOYTACAZES / RJ, CEP 28030130  
Fone: (22) 2726-2903, (22) 2726-2906

PLANO DE ENSINO 94/2024 - CCTMCC/DAEBPCC/DEBPCC/DGCCENTRO/IFFLU

## PLANO DE ENSINO

Curso: Bacharelado em Engenharia Mecânica

2º Semestre /2024- 7º Período

Eixo Tecnológico de Controle e Processos Industriais

Ano 2024

1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
Componente Curricular	Pneumática e Hidráulica
Abreviatura	P&H
Carga horária presencial	66,7h, 80h/a, 100%
Carga horária a distância	Não há.
Carga horária de atividades teóricas	33,3h; 40h/a, 50%
Carga horária de atividades práticas	33,3h, 40h/a, 50%
Carga horária de atividades de Extensão	Não há.
Carga horária total	66,7h; 80h/a
Carga horária/Aula Semanal	4 h/a
Professor	Carlos Guimarães
Matrícula Siape	6269223
2) EMENTA	
Introdução à hidráulica; características gerais dos sistemas hidráulicos; fluidos hidráulicos; bombas e motores hidráulicos; válvulas de controle hidráulico; elementos hidráulicos de potência; técnicas de comando hidráulico e aplicações a circuitos básicos; introdução à pneumática; características dos sistemas pneumáticos; geração de ar comprimido; especificação de compressores; distribuição de ar comprimido; dimensionamento de redes de distribuição de ar comprimido; controles pneumáticos; atuadores pneumáticos; circuitos pneumáticos básicos; comandos sequenciais; dispositivos eletro hidráulicos e eletropneumáticos; válvulas proporcionais.	
3) OBJETIVOS DO COMPONENTE CURRICULAR	
Conhecer os aspectos gerais e os princípios dos sistemas pneumáticos e hidráulicos, suas vantagens e limitações. Conhecer os componentes empregados nos sistemas pneumáticos e nos sistemas hidráulicos, sua constituição e forma construtiva e o seu princípio de funcionamento e o seu emprego. Conhecer e empregar a simbologia na elaboração de circuitos pneumáticos e de circuitos hidráulicos. Empregar componentes para a elaboração de circuitos pneumáticos e hidráulicos. Conhecer e empregar métodos de seleção de compressores de ar, de formas de tratamento do ar comprimido, do armazenamento e da sua distribuição. Aplicar conhecimentos de sistemas hidráulicos e pneumáticos em projetos mecânicos.	
4) JUSTIFICATIVA DA UTILIZAÇÃO DA MODALIDADE DE ENSINO	
Não há.	
5) ATIVIDADES CURRICULARES DE EXTENSÃO	

## 5) ATIVIDADES CURRICULARES DE EXTENSÃO

Não há.



**Resumo:** Não há.

**Justificativa:** Não há.

**Objetivos:** Não há.

**Envolvimento com a comunidade externa:** Não há.

## **6) CONTEÚDO**

- 1. Introdução à hidráulica e pneumática
  - 1.1. Histórico
  - 1.2. Aplicações
  - 1.3. Princípios físicos aplicados á hidráulica
  - 1.4. Princípios físicos aplicados á pneumática
  - 2. Características gerais dos sistemas hidráulicos e pneumáticos
  - 3. Geração de ar comprimido
    - 3.1. Compressão do ar
    - 3.2. Eliminação de óleos
    - 3.3. Filtragem
    - 3.4. Eliminação da umidade
    - 3.5. Armazenamento de ar comprimido
  - 4. Compressores
    - 4.1. Tipos construtivos
    - 4.2. Características de funcionamento
    - 4.3. Especificação de compressores
    - 4.4. Fluxo e pressão
    - 4.5. Cálculo de reservatório
  - 5. Compressores Alternativos
    - 5.1 - Princípio de funcionamento
    - 5.2 - Compressores em simples e múltiplos estágios
    - 5.3 - Diagrama teórico
    - 5.4 - Estudos dos processos
    - 5.5 - Diagrama real
    - 5.6 - Rendimentos volumétrico
    - 5.7 - Potência e rendimentos reais
  - 6. Compressores Centrífugos
    - 6.1 - Princípios de funcionamento
    - 6.2 - Cálculo da potência e rendimento
    - 6.3 - Efeitos da compressibilidade
    - 6.4 - Curvas de operação
  - 7. Distribuição de ar comprimido
    - 7.1. Critérios para distribuição de ar comprimido
    - 8. Dimensionamento de redes de distribuição de ar comprimido
      - 8.1. Cálculo de perdas de carga em dutos e acessórios
      - 8.2. Materiais para redes de ar comprimido
  - 9. Controles pneumáticos
    - 9.1. Controle de força (pressão)
    - 9.2. Controle de velocidade (vazão)
    - 9.3. Controle de direção (sentido de movimento)
    - 9.4. Válvulas pneumáticas de controle de pressão, de vazão e direcionais
    - 9.5. Símbologia
  - 10. Atuadores pneumáticos
    - 10.1. Atuadores lineares de simples ação
    - 10.2. Atuadores lineares de dupla ação
    - 10.3. Atuadores lineares sem haste
    - 10.4. Guias lineares pneumáticas
    - 10.5. Osciladores pneumáticos
    - 10.6. Atuadores rotativos
    - 10.7. Motores pneumáticos
    - 10.8. Formas construtivas e princípios de funcionamento
  - 11. Circuitos pneumáticos básicos

**6) CONTEÚDO**

- 6.1. Sistemas hidráulicos e pneumáticos
- 6.2. Esquemas de circuitos pneumáticos
- 6.3. Fluidos hidráulicos
- 6.4. Propriedades e Características dos fluidos empregados em sistemas hidráulicos
- 6.5. Tipos de fluidos hidráulicos
- 6.6. Bombas e motores hidráulicos
- 6.7. Bombas de deslocamento positivo, bombas rotodinâmicas, tipos e características
- 6.8. Motores hidráulicos, tipos e características
- 6.9. Grupos de acionamento hidráulico
- 6.10. Válvulas de controle hidráulico
- 6.11. Válvulas limitadoras de pressão
- 6.12. Válvulas de segurança e alívio
- 6.13. Válvulas de sequência
- 6.14. Válvulas direcionais
- 6.15. Válvulas de controle de fluxo
- 6.16. Válvulas de retenção
- 6.17. Válvulas especiais
- 6.18. Elementos hidráulicos de potência
- 6.19. Atuadores hidráulicos lineares de simples ação e de dupla ação
- 6.20. Osciladores hidráulicos
- 6.21. Atuadores rotativos (motores hidráulicos)
- 6.22. Acumuladores hidráulicos
- 6.23. Técnicas de comando hidráulico e aplicações a circuitos básicos
- 6.24. Método intuitivo aplicado aos circuitos hidráulicos
- 6.25. Controle de força (pressão)
- 6.26. Controle de velocidade (vazão)
- 6.27. Comandos sequenciais
- 6.28. Comandos especiais
- 6.29. Método intuitivo
- 6.30. Comandos sequenciais
- 6.31. Diagrama de movimentos
- 6.32. Diagrama de sinais (de comando)
- 6.33. Métodos sistemáticos
- 6.34. Método cascata
- 6.35. Método passo a passo
- 6.36. Dispositivos eletro-hidráulicos e eletropneumáticos
- 6.37. Válvulas eletro hidráulicas e eletro pneumáticas
- 6.38. Circuitos empregando dispositivos eletro-hidráulicos e eletropneumáticos
- 6.39. Válvulas proporcionais
- 6.40. Comandos proporcionais
- 6.41. Características e aplicações

**7) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS**

- Aula expositiva dialogada
- Estudo dirigido
- Atividades em grupo ou individuais
- Pesquisas
- Avaliação formativa

Serão utilizados como instrumentos avaliativos: provas escritas individuais, trabalhos escritos em dupla, apresentação da pasta com todas as construções geométricas trabalhadas ao longo do semestre letivo.

Todas as atividades são avaliadas segundo o desenvolvimento das resoluções, sendo instrumentalizadas 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).

**8) RECURSOS FÍSICOS, MATERIAIS DIDÁTICOS E LABORATÓRIOS**

Equipamento audiovisual (TV e/ou projetor multimídia); lousa magnética; conjunto de símbolos magnéticos normalizados; laboratórios equipados com computadores, com software específico para simulação de circuitos H&P e bancadas didáticas com componentes industriais eletrohidráulicos e eletropneumáticos. Apostila digital/impressa.

**9) VISITAS TÉCNICAS E AULAS PRÁTICAS PREVISTAS**

Local/Empresa	Data Prevista	Materiais/Equipamentos/Ônibus
Todos os conteúdos citados no item 6 envolvem atividades práticas simultâneas às teóricas.	Todas as aulas	Bancadas didáticas equipadas com componentes industriais.

**10) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO**

Data	Conteúdo / Atividade docente e/ou discente
18 e 19/Nov/2024 (4h/a)	Introdução à hidráulica e pneumática; Histórico e Aplicações; Princípios físicos aplicados á hidráulica e á pneumática;
25 e 26/Nov (4h/a)	Características gerais dos sistemas hidráulicos e pneumáticos; Fluidos hidráulicos; Propriedades, características e tipos dos fluidos empregados em sistemas hidráulicos; Contaminantes do fluido hidráulico.

10) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO	
02 e 03/Dez (4h/a)	Sistema de potência hidráulica: Bombas (tipos, características e aplicações); Reservatórios (características e funções); Acumuladores hidráulicos.
09 e 10/Dez (4h/a)	Válvulas de controle de pressão hidráulica: Válvulas limitadores de pressão (segurança, alívio e sequência); Válvulas reductoras de pressão
27 e 28/Jan/2025 (4h/a)	Válvulas de controle direcional Válvulas de controle de fluxo Válvulas de retenção Válvulas especiais.
03 e 04/Fev (4h/a)	Elementos hidráulicos atuadores: Cilindros hidráulicos de simples e de dupla ação Osciladores hidráulicos Motores hidráulicos.
10 e 11/Fev (4h/a)	Técnicas de comando hidráulico e aplicações a circuitos básicos: Método intuitivo aplicado aos circuitos hidráulicos; Controle de força (pressão); Controle de velocidade (vazão); Comandos sequenciais; Comandos especiais.
15/Fev (2h/a)	Atividades pedagógicas para o sábado letivo serão definidas em conjunto com a coordenação.
17/Fev (2h/a)	Avaliação 1 (A1) Avaliação sistemática envolvendo questões teóricas, com valor 6,0, sendo a nota final A1 complementada com práticas de laboratório e atividades com avaliação continuada; atendendo ao estabelecido na RDP (Regulamentação Didático Pedagógica, e ao PPC (Plano Pedagógico do Curso).
18/Fev (2h/a)	Vista da avaliação A1/Introdução à pneumática.
24 e 25/Fev (4h/a)	Generalidades sobre ar comprimido: Definição, características, disponibilidade, flexibilidade de transporte, segurança, vantagens/limitações e qualidade. Estudo de processo de compressão (aquecimento/condensação).  Compressores de ar: Tipos construtivos e princípio de funcionamento (compressores alternativos: simples e múltiplos estágios; compressores dinâmicos: radiais e axiais - pressão e fluxo).
10 e 11/Mar (4h/a)	Rendimentos volumétrico de compressores, diagramas reais e teóricos, potência e rendimentos reais. Especificação de compressores. Armazenamento de ar comprimido: Reservatórios (tipos construtivos, normas de segurança e acessórios) Cálculo de reservatório.
15/Mar (2h/a)	Atividades pedagógicas para o sábado letivo que serão definidas em conjunto com a coordenação.
17 e 18/Mar (4h/a)	Tratamento do ar comprimido: Eliminação de óleo e condensado; Filtragem e secagem. Distribuição de ar comprimido: Critérios para distribuição de ar comprimido; Dimensionamento de redes de distribuição de ar comprimido; Cálculo de perdas de carga em dutos e acessórios; Materiais para redes de ar comprimido.
24 e 25/Mar (4h/a)	Controles pneumáticos: Controle de força (pressão) Controle de velocidade (vazão) Controle de direção (sentido de movimento) Válvulas pneumáticas de controle de pressão, de vazão e direcionais Símbologia

**10) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO**

31/Mar (2h/a)	Atuadores pneumáticos: Cilindros de simples ação e de dupla ação; Atuadores lineares sem haste; Guias lineares pneumáticas; Osciladores pneumáticos; Motores pneumáticos; Formas construtivas; princípios de funcionamento e simbologia.
01/Abr (2h/a)	Circuitos pneumáticos: Cadeia de comando; esquemas de circuitos pneumáticos básicos.
07 e 08/Abr (4h/a)	Comandos sequenciais por método intuitivo: Diagrama de movimentos e diagrama de sinais.
14 e 15/Abr (4h/a)	Métodos sistemáticos: Método cascata e passo a passo.
28 e 29/Abr (4h/a)	Dispositivos eletro-hidráulicos e eletropneumáticos: Válvulas eletro-hidráulicas e eletropneumáticas; Circuitos empregando dispositivos eletro-hidráulicos e eletropneumáticos.
05 e 06/Mai (4h/a)	Válvulas proporcionais: Comandos proporcionais; Características e aplicações.
12/Mai (2h/a)	Avaliação 2 (A2)  Avaliação sistemática envolvendo questões teóricas, com valor 6,0, sendo a nota final A2 complementada com práticas de laboratório e atividades com avaliação continuada; atendendo ao estabelecido na RDP (Regulamentação Didático Pedagógica, e ao PPC (Plano Pedagógico do Curso).
13/Mai (2h/a)	Vista da avaliação A2.
19/Mai (2h/a)	Avaliação 3 (A3) Avaliação através questões teóricas envolvendo conceitos e aplicações, vantagens e limitações, identificação de componentes e simbologia, bem como, interpretação e elaboração de diagramas hidráulicos e pneumáticos, com valor 10,0.
20/Mai (2h/a)	Vista da avaliação A3.

**11) BIBLIOGRAFIA**

11.1) Bibliografia básica

11.2) Bibliografia complementar

**11) BIBLIOGRAFIA**

BOLTON, William. Instrumentação & Controle. Tradução de Luiz Roberto de Godoi Vidal. São Paulo: Hemus, 2005.

ROSÁRIO, João Maurício. Princípios de Mecatrônica. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005. 356p.

LINSINGEN, Irlan Von. Fundamentos de Sistemas Hidráulicos. EdUFSC. Florianópolis, 2001.

BOLLMAN, Arno. Fundamentos da automação industrial pneumática. ABHP. São Paulo, 1997.

NÓBREGA, P. R. L., Manutenção de Compressores - Alternativos e Centrífugos. 1ª. ed., Ed. Synergia, 2011.

SILVA, N. F. da, Compressores Alternativos Industriais – Teoria e Prática, 1ª. ed., Ed. Interciência, 2009.

FIALHO, Arivelto Bustamante. Automação Hidráulica: Projetos, Dimensionamento e Análise de Circuitos. 4ª ed. São Paulo: Livros Érica, 2006, 284p.

UGGIONI, Natalino. Hidráulica Industrial. Porto Alegre: Sagra, 2002. 131p.

BONACORSO, Nelso Gauze; NOLL, Vladir. Automação Eletropneumática. 10ª. ed. São Paulo: Livros Érica, 2007. 138p.

SIGHIERI, Luciano; NISHINARI, Akiyoshi. Controle automático de processos industriais: instrumentação. 2ª. ed. São Paulo: E. Blucher, 1973.

**Carlos Alberto Guimarães - 6269223**

Professor

Componente Curricular Hidráulica e Pneumática

**Alan Monteiro Ramalho - 1811880**

Coordenador

Curso Superior de Bacharelado em Engenharia Mecânica

Documento assinado eletronicamente por:

- **Carlos Alberto de Oliveira Guimaraes, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO**, em 27/11/2024 23:46:57.
- **Alan Monteiro Ramalho, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO**, em 28/11/2024 07:48:31.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 21/11/2024. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.iff.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 600187

Código de Autenticação: 0f76a03b1a





MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA  
INSTITUTO FEDERAL FLUMINENSE  
Campus Campos Centro  
RUA DOUTOR SIQUEIRA, 273, None, PARQUE DOM BOSCO, CAMPOS DOS GOYTACAZES / RJ, CEP 28030130  
Fone: (22) 2726-2903, (22) 2726-2906

PLANO DE ENSINO 128/2024 - CCTMCC/DAEBPCC/DEBPCC/DGCCENTRO/IFFLU

## PLANO DE ENSINO

Curso: Bacharelado em Engenharia Mecânica

2º Semestre / 7º Período

Eixo Tecnológico (Controle e Processos Industriais)

Ano 2024

1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
Componente Curricular	INSPEÇÃO E ENSAIOS NÃO DESTRUTIVOS
Abreviatura	END
Carga horária presencial	50 h,60 h/a, 100%
Carga horária a distância (Caso o curso seja presencial, esse campo só deve ser preenchido se essa carga horária estiver prevista em PPC. A carga horária a distância deve observar o limite máximo previsto na legislação vigente referente a carga horária total do curso.)	Não previsto no PPC do curso.
Carga horária de atividades teóricas	45 h, 54h/a, 90%
Carga horária de atividades práticas	5 h, 6 h/a, 10%
Carga horária de atividades de Extensão	Não previsto no PPC do curso.
Carga horária total	60 h/a
Carga horária/Aula Semanal	3 h/a
Professor	Maycon de Almeida Gomes
Matrícula Siape	1911473
2) EMENTA	
Líquidos penetrantes, partículas magnéticas, ultrassom, radiologia industrial e outros	
3) COMPETÊNCIAS DO COMPONENTE CURRICULAR	
<p><b>3.1. Gerais:</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Comunicar-se eficazmente nas formas escrita, oral e gráfica;</li><li>2. Aprender de forma autônoma, atualizando-se em relação aos avanços da ciência e da tecnologia.</li></ol> <p><b>3.2. Comuns:</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Gerir sua própria aprendizagem e desenvolvimento;</li><li>2. Entender a relação entre teoria e prática (Somente para componentes com cargas horárias teóricas e práticas);</li><li>3. Preparar e apresentar trabalhos e problemas técnicos em formatos apropriados.</li></ol> <p><b>3.3. Espécificas:</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Dispor aos discentes conhecimento teórico sobre Inspeções e Ensaios Não Destruítivos;</li><li>2. Capacitar os discentes a utilizar os conceitos relacionados as técnicas de inspeção e ensaios não destrutivos</li></ol>	

**3) COMPETÊNCIAS DO COMPONENTE CURRICULAR****4) JUSTIFICATIVA DA UTILIZAÇÃO DA MODALIDADE DE ENSINO**

Não previsto no PPC do curso.

**5) ATIVIDADES CURRICULARES DE EXTENSÃO**

Não previsto no PPC do curso.

(  ) 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 previsto no PPC do curso.

**Justificativa:**

Não previsto no PPC do curso.

**Objetivos:**

Não previsto no PPC do curso.

**Envolvimento com a comunidade externa:**

Não previsto no PPC do curso.

**6) CONTEÚDO****1. Líquidos penetrantes**

1.1 Finalidades do Ensaio

1.2 Princípios Básicos

1.3 Vantagens e Limitações do Ensaio

1.4 Propriedades dos Produtos e Princípios Físicos

1.5 Procedimentos para Ensaio

1.6 Avaliação e Aparência das Indicações

1.7 Critérios de Aceitação conforme ASME Sec. VIII Div. 1 e Div.2.

1.8 Registros dos Resultados conforme ASME Sec. V Art. 6.

**2. Partículas magnéticas 2.1 Descrição e Aplicabilidade do Ensaio.**

- 2.2 Noções Básicas de Magnetismo.
- 2.3 Unidades e Grandezas Magnéticas.
- 2.4 Classificação dos Materiais quanto ao Magnetismo.
- 2.5 Tipos de Corrente Elétricas Utilizadas.
- 2.6 Campo Magnético e Campo de Fuga.
- 2.7 Técnicas de Magnetização: Yoke, Eletrodos, Contato Direto, Bobina e Condutor Central.
- 2.8 Desmagnetização.
- 2.9 Métodos de Ensaio e Tipos de Partículas Utilizadas.
- 2.10 Critérios para Escolha do Tipo de Partícula.
- 2.11 Procedimento para Ensaio.
- 2.12 Tipos de Iluminação.
- 2.13 Critérios de Aceitação das Descontinuidades conforme ASME Div. 1 Ap.6 e Div 2 Ap.9 e AWS D1.1. 2.14 Registro das Descontinuidades.

**3. Ultrasssom**

- 3.1 Princípios Básicos do Método.
- 3.2 Finalidade e Campo de Aplicação do Ensaio.
- 3.3 Vibrações Mecânicas:
  - Ondas Longitudinais, Transversais, Superficiais e seus Parâmetros de Medidas.
- 3.4 Vantagens e Limitações do Ensaio em relação a outros Ensaios.
- 3.5 Geração das Ondas Ultrassônicas: Efeito Piezelétrico.
- 3.6 Tipos de Transdutores: Normal, Duplo Cristal, Angular e PhasedArray.
- 3.7 Impedância Acústica, Interface e Acoplantes.
- 3.8 Diagramas AVG ou DGS.
- 3.9 Principais Técnicas de Inspeção: Pulso-Eco, Transparência, Imersão.
- 3.10 Blocos de Calibração.
- 3.11 Procedimentos Específicos de Inspeção em Soldas, Fundidos e Forjados: Preparação da Superfície de Inspeção, Blocos de Calibração, Preparação das Curvas de Inspeção e Aplicação das mesmas a Inspeção.
- 3.12 Avaliação e Critérios de Aceitação das Descontinuidades: Conforme ASME.

**4. Radiologia Industrial**

- 4.1 Princípios e Fundamentos.
- 4.2 Equipamentos e Fontes de Radiação "X" e "Y".
- 4.3 Principais Componentes do Aparelho de Raio "X".
- 4.4 Raios "Y" e Principais Fontes: Cobalto 60, Irídio 192, Túlio 170, Césio 137 e Selênio 75.
- 4.5 Registro Radiográfico.
- 4.6 Radiografia Digital.
- 4.7 Radioscopia e Tomografia Industrial.
- 4.8 Parâmetros Radiográficos: Cálculo da Distância Mínima Fonte- objeto, Sobreposição, Indicadores de Qualidade de Imagem, Tempo de Exposição.
- 4.9 Técnicas de Exposição Radiográfica: Parede Simples Vista Simples (PSVS), Parede Dupla Vista Simples (PDVS), Parede Dupla Vista Dupla (PDVD) e Exposição Panorâmica.
- 4.10 Interpretação dos Resultados.
- 4.11 Critério de Aceitação conforme ASME Se. VIII Div. 1.

**5. Outros métodos:**

- 5.1 Correntes Parasitas
- 5.2 Emissão Acústica
- 5.3 Radiografia, Radioscopia e Gamagrafia
- 5.4 Ensaio Visual

**8) ESTRUTURA DA DISCIPLINA**

5.6 Termografia.

**7) HABILIDADES**

Após concluir esta disciplina, o aluno será capaz de:

- Ter noções de ensaios de líquidos penetrantes;
- Ter noções de ensaios de partículas magnéticas;
- Saber do uso e limitações das correntes parásitas;
- Ter conhecimento das técnica do ultra som industrial;
- Ter conhecimento das técnica da radiografia industrial.

**8) CARACTERÍSTICAS E/OU ATITUDES**

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

- **Características:**
  - Ser capaz de avaliar as propriedades mecânicas do material;
  - Ser capaz de caracterizar a microestrutura de alguns materiais;
  - Ser capazes de selecionar e aplicar os materiais em projetos mecânicos.
- **Atitudes:**
  - Organizar o ambiente de trabalho;
  - Importância da inspeção pré uso dos materiais e equipamentos;
  - Interdisciplinaridade do conhecimento;
  - Trabalhar em grupo;
  - Ética profissional.

**9) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS**

Estudo dirigido

Atividades em grupo ou individuais

Pesquisas

Avaliação formativa

Serão utilizados como instrumentos avaliativos: provas escritas individuais, trabalhos escritos em dupla, apresentação da pasta com todas as construções geométricas trabalhadas ao longo do semestre letivo.

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

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

Sala de aula.

Computador.

Projetor.

Laboratório de Análises Preditivas.

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

Local/Empresa	Data Prevista	Materiais/Equipamentos/Ônibus
IFF CENTRO - Aula Prática - Uso dos líquidos Penetrantes	30/01/2025	Chapa de aço, Líquidos Penetrantes
IFF CENTRO - Aula Prática - Uso do Yoke	20/02/2025	Placa de aço, pó magnético e aparelho YOKE.

12) VISITAS TÉCNICAS, AULAS PRÁTICAS E ATIVIDADES DE CURRICULARIZAÇÃO DA EXTENSÃO PREVISTAS			
IFF CENTRO - Aula Prática - Uso do Ultrassom		17/04/2025	Aparelho de ultrassom, bloco de aferição e placa de aço.
<b>13) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO</b>			
Data	Conteúdo / Atividade docente e/ou discente		
21/11/2024 1ª aula (3 h/a)	Apresentação da disciplina <b>1. Líquidos penetrantes</b> 1.1 Finalidades do Ensaio 1.2 Princípios Básicos 1.3 Vantagens e Limitações do Ensaio 1.4 Propriedades dos Produtos e Princípios Físicos		
28/11/2024 2ª aula (3 h/a)	<b>Semana Saber-Fazer-Saber</b>		
05/12/2024 3ª aula (3 h/a)	<b>1. Líquidos penetrantes</b> 1.5 Procedimentos para Ensaio 1.6 Avaliação e Aparência das Indicações 1.7 Critérios de Aceitação conforme ASME Sec. VIII Div. 1 e Div.2. 1.8 Registros dos Resultados conforme ASME Sec. V Art. 6. 1.9 Roteiro para Elaboração da Instrução do Ensaio conforme ASME Sec. V art. 6.		
30/01/2025 4ª aula (3 h/a)	Aula Prática - Uso dos líquidos Penetrantes		
06/02/2025 5ª aula (3 h/a)	<b>2. Partículas magnéticas</b> 2.1 Descrição e Aplicabilidade do Ensaio. 2.2 Noções Básicas de Magnetismo. 2.3 Unidades e Grandezas Magnéticas. 2.4 Classificação dos Materiais quanto ao Magnetismo. 2.5 Tipos de Corrente Elétricas Utilizadas.		
13/02/2025 6ª aula (3 h/a)	2.6 Campo Magnético e Campo de Fuga. 2.7 Técnicas de Magnetização: Yoke, Eletrodos, Contato Direto, Bobina e Condutor Central. 2.8 Desmagnetização. 2.9 Métodos de Ensaio e Tipos de Partículas Utilizadas. 2.10 Critérios para Escolha do Tipo de Partícula.		
20/02/2025 7ª aula (3 h/a)	2.11 Procedimento para Ensaio. 2.12 Tipos de Iluminação. 2.13 Critérios de Aceitação das Descontinuidades conforme ASME Div. 1 Ap.6 e Div 2 Ap.9 e AWS D1.1. 2.14 Registro das Descontinuidades. Aula Prática - Uso do Yoke		
27/02/2025 8ª aula (3 h/a)	<b>Avaliação 1 (A1)</b>		
13/03/2025 9ª aula (3 h/a)	5.1 Correntes Parasitas 5.2 Emissão Acústica		

<b>13) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO</b>	
20/03/2025 10 <sup>a</sup> aula (3 h/a)	5.4 Ensaio Visual 5.5 Estanqueidade 5.6 Termografia.
27/03/2025 11 <sup>a</sup> aula (3 h/a)	<b>3. Ultrassom</b> 3.1 Princípios Básicos do Método. 3.2 Finalidade e Campo de Aplicação do Ensaio.
03/04/2025 12 <sup>a</sup> aula (3 h/a)	3.2 Finalidade e Campo de Aplicação do Ensaio. 3.3 Vibrações Mecânicas: Ondas Longitudinais, Transversais, Superficiais e seus Parâmetros de Medidas. 3.4 Vantagens e Limitações do Ensaio em relação a outros Ensaios. 3.5 Geração das Ondas Ultrassônicas: Efeito Piezelétrico. 3.6 Tipos de Transdutores: Normal, Duplo Cristal, Angular e PhasedArray.
10/04/2025 13 <sup>a</sup> aula (3h/a)	3.7 Impedância Acústica, Interface e Acoplantes. 3.8 Diagramas AVG ou DGS. 3.9 Principais Técnicas de Inspeção: Pulso-Eco, Transparência, Imersão. 3.10 Blocos de Calibração. 3.11 Procedimentos Específicos de Inspeção em Soldas, Fundidos e Forjados: Preparação da Superfície de Inspeção, Blocos de Calibração, Preparação das Curvas de Inspeção e Aplicação das mesmas a Inspeção. 3.12 Avaliação e Critérios de Aceitação das Descontinuidades: Conforme ASME.
17/04/2025 14 <sup>a</sup> aula (3h/a)	Aula Prática - Uso do Equipamento de Ultrassom
24/04/2025 15 <sup>a</sup> aula (3 h/a)	<b>4. Radiologia Industrial</b> 4.1 Princípios e Fundamentos. 4.2 Equipamentos e Fontes de Radiação "X" e "Y". 4.3 Principais Componentes do Aparelho de Raio "X". 4.4 Raios "Y" e Principais Fontes: Cobalto 60, Irídio 192, Túlio 170, Césio 137 e Selênio 75. 4.5 Registro Radiográfico. 4.6 Radiografia Digital. 4.7 Radioscopia e Tomografia Industrial. 4.8 Parâmetros Radiográficos: Cálculo da Distância Mínima Fonte- objeto, Sobreposição, Indicadores de Qualidade de Imagem, Tempo de Exposição.
08/05/2025 16 <sup>a</sup> aula (3 h/a)	4.9 Técnicas de Exposição Radiográfica: Parede Simples Vista Simples (PSVS), Parede Dupla Vista Simples (PDVS), Parede Dupla Vista Dupla (PDVD) e Exposição Panorâmica. 4.10 Interpretação dos Resultados. 4.11 Critério de Aceitação conforme ASME Se. VIII Div. 1.
15/05/2025 17 <sup>a</sup> aula (3 h/a)	<b>Avaliação 2 (A2)</b>
22/05/2025 18 <sup>a</sup> aula (3 h/a)	<b>Avaliação 3 (A3)</b>
<b>14) BIBLIOGRAFIA</b>	
<b>14.1) Bibliografia básica</b>	<b>14.2) Bibliografia complementar</b>

**14) BIBLIOGRAFIA**

Nondestructive Testing Handbook, Ultrasonic Testing, vol. 7, 3rd ed., ASTM, 2007.	Leite, P. G. P. Ensaios Não Destrutivos. São Paulo: ABM, 1982.
SM Handbook, Nondestructive Evaluation and Control, vol. 17, 9th ed., The Materials Information Society, 1989;	Associação Brasileira de Ensaios Não Destrutivos. Apostilas Diversas. São Paulo: ABENDE.
Nondestructive Testing Handbook, Nondestructive Testing Overview, vol. 10, 2nd ed., ASTM, 1996	American Society for Nondestructive Testing. Non-Destructive Testing Handbook. Columbus: ASNT, 10 vol, 1996, 2ed. American Society for Metals. Metals Handbook. Metals Park: ASM, 1986. v11. 8 ed. American Society of Mechanical Engineers. ASME Boiler and Pressure Vessel Code. New York: ASME, 1999. v5.

Maycon de Almeida Gomes  
Professor  
Inspeção e Ensaios Não Destrutivos

Alan Monteiro Ramalho  
Coordenador  
Curso Superior de Bacharelado em Engenharia Mecânica

CBEMCC

Documento assinado eletronicamente por:

- **Maycon de Almeida Gomes, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO**, em 02/12/2024 11:08:30.
- **Alan Monteiro Ramalho, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO**, em 02/12/2024 12:51:31.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 02/12/2024. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifff.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 603443  
Código de Autenticação: 7e6df9be9e





MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA  
INSTITUTO FEDERAL FLUMINENSE  
Campus Campos Centro  
RUA DOUTOR SIQUEIRA, 273, None, PARQUE DOM BOSCO, CAMPOS DOS GOYTACAZES / RJ, CEP 28030130  
Fone: (22) 2726-2903, (22) 2726-2906

PLANO DE ENSINO 71/2024 - CCTQCC/DAEBPCC/DEBPCC/DGCCENTRO/IFFLU

## PLANO DE ENSINO

Curso: Licenciatura, Tecnólogo e/ou Bacharelado em Engenharia Mecânica

5º Semestre / 5º Período

Eixo Tecnológico de Controle e Processos Industriais

Ano 2024/2

1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
Componente Curricular	Transferência de Calor e Massa
Abreviatura	Transferência de Calor e Massa
Carga horária presencial	66,7h, 80h/a
Carga horária a distância (Caso o curso seja presencial, esse campo só deve ser preenchido se essa carga horária estiver prevista em PPC. A carga horária a distância deve observar o limite máximo previsto na legislação vigente referente a carga horária total do curso.)	Não se aplica
Carga horária de atividades teóricas	66,7h, 80h/a
Carga horária de atividades práticas	Não se aplica
Carga horária de atividades de Extensão	Não se aplica
Carga horária total	66,7h, 80h/a
Carga horária/Aula Semanal	3,3h, 4h/a
Professor	Gustavo dos Santos Cunha
Matrícula Siape	3193979

2) EMENTA	
Introdução aos fenômenos de transferência de calor. Condução em regime permanente. Condução em regime transitório. Convecção permanente e transitório. Conceitos básicos de radiação térmica.	

3) OBJETIVOS DO COMPONENTE CURRICULAR	
<b>1.1. Geral:</b>	Introdução aos fenômenos de transferência de calor. Condução em regime permanente. Condução em regime transitório, convecção permanente e transitório, trocadores de calor e conceitos básicos de radiação térmica.
<b>1.2. Específicos:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Compreender a relação entre a termodinâmica e a transferência de calor;</li><li>• Analisar casos típicos de engenharia envolvendo troca de calor por condução, convecção e radiação.</li><li>• Entender os principais mecanismos de ocorrência da transferência de calor e massa.</li></ul>

4) JUSTIFICATIVA DA UTILIZAÇÃO DA MODALIDADE DE ENSINO	
Não se aplica	
5) ATIVIDADES CURRICULARES DE EXTENSÃO	

## 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. Generalidades.

1.1 Introdução;

1.2 Formas de transmissão de calor: Condução, Convecção e Radiação;

1.3. Regimes de transmissão de calor;

1.4. Métodos de resolução de problemas de transmissão de calor: Método exato e métodos aproximados;

1.5. Sistema de unidade.

2. Condução em Regime Estacionário.

2.1. Lei de Fourier;

2.2. Coeficiente de condutibilidade térmica;

2.3. Resistência térmica;

2.4. Paredes compostas;

2.5. Expressão geral do fluxo de calor;

2.6. Expressão geral da distribuição de temperatura;

2.7. Sistemas com fonte interna de calor;

2.8. Condução na interface de paredes;

2.9. Método gráfico;

3. Condução em Regime Transitório

3.1. Introdução;

3.2. Solução analítica para parede plana semi-infinita;

3.3 Solução empírica para parede plana;

3.4 Solução para paredes cilíndricas e esféricas;

3.5 Analogia elétrica;

**6) CONTEÚDO**

- 6.1. Convecção Livre.
- 4.1 Generalidades;
- 4.2. Coeficiente de filme;
- 4.3. Formulação do coeficiente de filme na convecção livre por análise dimensional;
- 4.4. Cálculos aproximados para o Ar em repouso estático: Paredes planas ou cilíndricas verticais. Paredes horizontais quadradas. Paredes cilíndricas horizontais;
- 4.5. Fluxo de calor transitório em sistemas com resistência interna desprezível;
5. Convecção Forçada.
- 5.1. Generalidades;
- 5.2. Coeficiente de filme para fluidos escoando no interior de tubulações;
- 5.3. Coeficiente de filme para fluidos escoando perpendicularmente a barras, arames ou tubos;
- 5.4. Coeficiente de filme para fluidos escoando perpendicularmente a tubos em série;
- 5.5. Coeficiente de filmes para gases escoando paralelamente a superfícies planas;
- 5.6. Coeficiente de filmes simplificados ou estabelecidos para fluidos de uso corrente;
6. Transmissão de Calor em Superfícies Estendidas.
- 6.1. Generalidades; 1
- 6.2. Aletas de secção reta uniforme;
- 6.3. Aletas de secção reta variável;
- 6.4. Eficiência das aletas;
7. Radiação.
- 7.1. Generalidades;
- 7.2. Conceitos fundamentais: Corpo negro. Poder de emissão. Principais leis da radiação;
- 7.3. Radiação entre superfícies negras;
- 7.4. Radiação entre superfícies cinzentas;
8. Princípios de Transferência de Massa.

**7) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS**

Serão utilizados como instrumentos avaliativos: provas escritas individuais, trabalhos escritos em dupla e atividades individuais realizadas de modo remoto.

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).

**8) RECURSOS FÍSICOS, MATERIAIS DIDÁTICOS E LABORATÓRIOS**

A disciplina será oferecida de modo teórico, sendo utilizados como recursos didáticos em sala de aula o quadro branco e ferramentas de mídia, como datashow, vídeos, websites, slides e outros. Para eventuais atividades remotas, serão utilizados recursos da internet, plataformas acadêmicas, como o Google Classroom e formulários online.

**9) VISITAS TÉCNICAS E AULAS PRÁTICAS PREVISTAS**

Local/Empresa	Data Prevista	Materiais/Equipamentos/Ônibus

**10) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO**

Data	Conteúdo / Atividade docente e/ou discente
18 e 19 de novembro de 2024	
1ª aula (4h/a)	Apresentação e fundamentos.

<b>10) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO</b>	
25 e 26 de novembro de 2024 2ª aula (4h/a)	<p>2. Introdução;</p> <p>2.1. Formas de transmissão de calor: Condução, Convecção e Radiação;</p> <p>2.2. Regimes de transmissão de calor;</p> <p>2.3. Métodos de resolução de problemas de transmissão de calor: Método exato e métodos aproximados;</p> <p>2.4. Sistema de unidade.</p>
02 e 03 de dezembro de 2024 3ª aula (4h/a)	<p>3. Condução em Regime Estacionário.</p> <p>3.1. Lei de Fourier;</p> <p>3.2. Coeficiente de condutibilidade térmica;</p> <p>3.3. Resistência térmica;</p> <p>3.4. Paredes compostas;</p>
09 e 10 de dezembro de 2024 4ª aula (4h/a)	<p>4. Condução em Regime Estacionário.</p> <p>4.1. Expressão geral do fluxo de calor;</p> <p>4.2. Expressão geral da distribuição de temperatura;</p> <p>4.3. Sistemas com fonte interna de calor;</p> <p>4.4. Condução na interface de paredes;</p> <p>4.5. Método gráfico;</p>
27 e 28 de janeiro de 2025 5ª aula (4h/a)	5. Condução em Regime Estacionário em sistemas cilíndricos e esféricos
03 e 04 de fevereiro de 2025 6ª aula (4h/a)	<p>6. Superfícies Estendidas</p> <p>6.1. Generalidades;</p> <p>6.2. Aletas de secção reta uniforme;</p> <p>6.3. Aletas de secção reta variável;</p> <p>6.4. Eficiência das aletas;</p>
10 e 11 de fevereiro de 2025 7ª aula (4h/a)	<p>7. Introdução à condução transitória</p> <p>7.1. Método da Capacitância Global</p>
15 de fevereiro de 2025 8ª aula (2h/a)	8. Exercícios
17 e 18 de fevereiro de 2025 9ª aula (4h/a)	<p>9. Condução Transiente</p> <p>9.1. Método dos efeitos espaciais</p>

<b>10) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO</b>	
24 e 25 de fevereiro de 2025 10ª aula (4h/a)	<b>Avaliação 1 (A1) e vistas de prova</b>  Prova discursiva presencial.  Vista de prova
10, 11 e 15 de setembro de 2025 11ª aula (6h/a)	11. Método das Diferenças Finitas aplicado à Transferência de Calor.
17 e 18 de março de 2025 12ª aula (4h/a)	12. Introdução à convecção de calor  12.1. Conceitos gerais; 12.2. Formulação empírica. 12.3. Convecção Forçada em Escoamento Externo
24 e 25 de março de 2025 13ª aula (4h/a)	13. Exercícios de fixação
31 de março e 01 de abril de 2025 14ª aula (4h/a)	14. Convecção Forçada em Escoamento Interno.
07 e 08 de abril de 2025 15ª aula (4h/a)	15. Convecção Livre
14 e 15 de abril de 2025 16ª aula (4h/a)	16. Radiação 16.1. Generalidades; 16.2. Conceitos fundamentais: Corpo negro. Poder de emissão. Principais leis da radiação;
28 e 29 de abril de 2025 17ª aula (4h/a)	17. Radiação  17.1. Radiação entre superficiais negras; 17.2. Radiação entre superfícies cinzentas;
05 e 06 de maio de 2025 18ª aula (4h/a)	18. Princípios de Transferência de Massa
12 e 13 de maio de 2025 19ª aula (4h/a)	<b>Avaliação 2 (A2) e Segunda Chamada</b>
19 e 20 de maio de 2025 20ª aula (4h/a)	<b>Avaliação 3 (A3) e Vistas de prova</b>
<b>11) BIBLIOGRAFIA</b>	
<b>11.1) Bibliografia básica</b>	<b>11.2) Bibliografia complementar</b>

**11) BIBLIOGRAFIA**

CELSO ARAÚJO, Transmissão de Calor. Ed.LTC, 2º ed., 1982.  
ÇENGEL Y. A. Transferência de Calor e Massa.3ºed. Ed. McGraw Hill, 2009. 902p.  
HOLMAN, J.P. Transferência de Calor. Ed. MG Graw Hill,6º ed. 1983.

FILHO W. B. Transmissão de Calor.Ed. Thomson Learning, 2004. 190p.  
POTTER, Merle C; SCOTT, Elaine P. Ciências térmicas: termodinâmica, mecânica dos fluidos e transmissão de calor. São Paulo: Thomson Learning, 2007.  
INCROPERA F. Fundamentos de Transferência de Calor. 6º ed. Ed. LTC, 2008. 664p.

**Gustavo dos Santos Cunha**

Professor

Componente Curricular Transferência de Calor e Massa

**Alan Monteiro Ramalho**

Coordenador

Curso Superior de Bacharelado em Engenharia Mecânica

## COORDENACAO DO CURSO TECNICO EM QUIMICA

Documento assinado eletronicamente por:

- **Gustavo dos Santos Cunha, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO**, em 01/12/2024 18:01:35.
- **Alan Monteiro Ramalho, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO**, em 02/12/2024 06:38:58.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 01/12/2024. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifff.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 603328

Código de Autenticação: d90ba78b19





MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA  
INSTITUTO FEDERAL FLUMINENSE  
Campus Campos Centro  
RUA DOUTOR SIQUEIRA, 273, None, PARQUE DOM BOSCO, CAMPOS DOS GOYTACAZES / RJ, CEP 28030130  
Fone: (22) 2726-2903, (22) 2726-2906

PLANO DE ENSINO 70/2024 - CCTQCC/DAEBPCC/DEBPCC/DGCCENTRO/IFFLU

## PLANO DE ENSINO

Curso: Licenciatura, Tecnólogo e/ou Bacharelado em Engenharia Mecânica

4º Semestre / 4º Período

Eixo Tecnológico de Controle e Processos Industriais

Ano 2024/2

<b>1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR</b>	
Componente Curricular	Mecânica dos Fluidos I
Abreviatura	Mecânica dos Fluidos I
Carga horária presencial	66,7h, 80h/a
Carga horária a distância (Caso o curso seja presencial, esse campo só deve ser preenchido se essa carga horária estiver prevista em PPC. A carga horária a distância deve observar o limite máximo previsto na legislação vigente referente a carga horária total do curso.)	Não se aplica
Carga horária de atividades teóricas	66,7h, 80h/a
Carga horária de atividades práticas	Não se aplica
Carga horária de atividades de Extensão	Não se aplica
Carga horária total	66,7h, 80h/a
Carga horária/Aula Semanal	3,3h, 4h/a
Professor	Gustavo dos Santos Cunha
Matrícula Siape	3193979
<b>2) EMENTA</b>	
Considerações Básicas; Estática dos Fluidos; Introdução aos Fluidos em Movimento; As Formas Integrais das Leis Fundamentais; As Formas Diferenciais das Leis Fundamentais; Análise Diferencial do Escoamento; Escoamentos Internos; Escoamento externo.	
<b>3) OBJETIVOS DO COMPONENTE CURRICULAR</b>	

**3) OBJETIVOS DO COMPONENTE CURRICULAR****1.1. Geral:**

Introduzir os conceitos fundamentais de mecânica dos fluidos utilizando, como motivação, a aplicação dos mesmos a processos e equipamentos industriais.

**1.2. Específicos:**

- Conceituar os fluidos e suas propriedades fundamentais;
- Estudar as condições que regem o equilíbrio dos fluidos e a ação dos fluidos sob superfícies imersas;
- Estudar as leis fundamentais dos fluidos em movimento;
- Aplicação de problemas de engenharia utilizando as equações fundamentais do escoamento de fluidos.

**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. Conceitos de meios contínuos e de fluido**

1.1 Definição de meios contínuos e de fluido.

1.2 Medidas da massa e peso dos fluidos, definição de viscosidade absoluta e cinemática.

1.3 Comportamento de fluidos newtonianos e não newtonianos

1.4 Compressibilidade dos fluidos, tensão superficial e capilaridade

**2. Fluidoestática e cinemática básica dos fluidos**

2.1 Definição e medição de pressão estática

2.2 Teorema de Stevin e aplicações

2.3 Princípio de Arquimedes e aplicações

2.4 Princípio de Pascal e aplicações

2.5 Campo de velocidade.

2.6 Descrições Euleriana e Lagrangiana

2.7 Classificações dos escoamentos

**6) CONTEÚDO**  
6.8 Introdução às linhas principais de escoamento: Linha de Corrente e Trajetória.

2.9 Campo de aceleração, derivadas material e local

2.10 Elementos característicos na seção de escoamento, conceito de vazão

**3. Dinâmica dos fluidos fundamental**

3.1 Aplicação da 2<sup>a</sup> lei de Newton à linha de corrente.

3.2 Conservação de energia mecânica e equação de Bernoulli, Aplicações

3.3 Limites de utilização da equação de Bernoulli

**4. Análises com volume de controle**

4.1 Sistemas e Volumes de Controle.

4.2 Teorema de Transporte de Reynolds.

4.3 Conservação da Massa e Equação da Continuidade (Balanço de massa)

4.4 Noções de Volume de Controle Indefornável e Deformável. Aplicação

4.5 Aplicações com balanço de energia (1<sup>a</sup> lei da termodinâmica)

4.6 Aplicações com balanço de momento linear

**5. Análise diferencial de escoamentos**

5.1 Cinemática dos elementos fluidos: translação, deformação linear, deformação angular,

5.2 Análise diferencial de conservação da massa (Equação da Continuidade diferencial)

5.3 Equação Diferencial da Quantidade de Movimento (Equações de Navier-Stokes)

5.4 Aplicações analíticas da equação da continuidade e de Navier-Stokes

**6. Análise Dimensional e Semelhança**

6.1 Análise Dimensional.

6.2 Teorema Pi de Buckingham.

6.3 Determinação dos grupos adimensionais e estudos de modelos típicos

**7. Análise de escoamentos viscosos incompressíveis em dutos**

7.1 Características Gerais.

7.2 Escoamento Laminar.

7.3 Noções sobre camada limite em escoamentos internos/confinados

7.4 Escoamento Turbulento.

7.5 Diagrama de Moody e equação de Colebrook.

7.6 Noções de perda de carga distribuída e localizada.

**8. Análise de escoamentos viscosos externos**

8.1 Noções sobre camada limite em escoamentos externos

8.2 Efeito Coanda

8.2 Definição e aplicações fundamentais sobre forças de sustentação e arrasto

**9. Introdução à fluido dinâmica computacional (opcional)**

9.1 Introdução e fundamentos

9.2 Equações de movimento

9.3 Procedimento de solução através da discretização de domínios

9.4 Noções sobre geração e independência de malha

**8) CONTEÚDO****7) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS**

Serão utilizados como instrumentos avaliativos: provas escritas individuais, trabalhos escritos em grupo e atividades individuais realizadas de modo remoto.

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).

**8) RECURSOS FÍSICOS, MATERIAIS DIDÁTICOS E LABORATÓRIOS**

A disciplina será oferecida de modo teórico, sendo utilizados como recursos didáticos em sala de aula o quadro branco e ferramentas de mídia, como datashow, vídeos, websites, slides e outros. Para eventuais atividades remotas, serão utilizados recursos da internet, plataformas acadêmicas, como o Google Classroom e formulários online.

**9) VISITAS TÉCNICAS E AULAS PRÁTICAS PREVISTAS**

Local/Empresa	Data Prevista	Materiais/Equipamentos/Ônibus

**10) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO**

Data	Conteúdo / Atividade docente e/ou discente
19 e 21 de novembro de 2024 1ª aula (4h/a)	1. Apresentação da disciplina. 1.1 Definição de meios contínuos e de fluido. 1.2 Medidas da massa e peso dos fluidos, definição de viscosidade absoluta e cinemática.
26 e 28 de novembro 2024 2ª aula (4h/a)	2.3 Comportamento de fluidos newtonianos e não newtonianos 2.4 Compressibilidade dos fluidos, tensão superficial e capilaridade
30 de novembro de 2024 3ª aula (2h/a)	3. Exercícios e aplicações
03 e 05 de dezembro de 2024 4ª aula (4h/a)	3. Fluidoestática 3.1 Definição e medição de pressão estática 3.2 Teorema de Stevin e aplicações
10 de dezembro de 2024 5ª aula (2h/a)	5. Fluidoestática 5.1 Princípio de Arquimedes e aplicações 5.2 Princípio de Pascal e aplicações
28 e 30 de janeiro de 2025 6ª aula (4h/a)	6. Cinemática básica dos fluidos 6.1 Campo de velocidade. 6.2 Descrições Euleriana e Lagrangiana 6.3 Classificações dos escoamentos 6.4 Introdução às linhas principais de escoamento: Linha de Corrente e Trajetória. 6.5 Campo de aceleração, derivadas material e local 6.6 Elementos característicos na seção de escoamento, conceito de vazão
04 e 06 de fevereiro de 2025 7ª aula (4h/a)	7. Dinâmica dos fluidos fundamental 7.1 Aplicação da 2ª lei de Newton à linha de corrente. 7.2 Conservação de energia mecânica e equação de Bernoulli, Aplicações 7.3 Limites de utilização da equação de Bernoulli

**10) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO**

11 e 13 de fevereiro de 2025 8ª aula (4h/a)	8. Análises com volume de controle 8.1 Sistemas e Volumes de Controle. 8.2 Teorema de Transporte de Reynolds. 8.3 Conservação da Massa e Equação da Continuidade (Balanço de massa) 8.4 Noções de Volume de Controle Indeformável e Deformável. Aplicação
18 e 20 de fevereiro de 2025 9ª aula (4h/a)	9. Análises com volume de controle 9.1 Aplicações com balanço de energia (1ª lei da termodinâmica) 9.2 Aplicações com balanço de momento linear
25 e 27 de fevereiro de 2025 10ª aula (4h/a)	10. Revisão e Avaliação 1 (A1)
11, 13 e 15 de março de 2025 11ª aula (6h/a)	11. Vistas de prova 11.1 Cinemática dos elementos fluidos: translação, deformação linear, deformação angular. 11.2 Exercícios
18 e 20 de março de 2025 12ª aula (4h/a)	12. Análise diferencial de escoamentos 12.2 Análise diferencial de conservação da massa (Equação da Continuidade diferencial)
25 e 27 de março de 2025 13ª aula (4h/a)	13. Análise diferencial de escoamentos 13.1 Equação Diferencial da Quantidade de Movimento (Equações de Navier-Stokes) 13.2 Aplicações analíticas da equação da continuidade e de Navier-Stokes
01, 03 e 05 de abril de 2025 14ª aula (6h/a)	14. Análise Dimensional e Semelhança 14.1 Análise Dimensional. 14.2 Teorema Pi de Buckingham. 14.3 Determinação dos grupos adimensionais e estudos de modelos típicos
08 e 10 de abril de 2025 15ª aula (4h/a)	15. Análise de escoamentos viscosos incompressíveis em dutos 15.1 Características Gerais. 15.2 Escoamento Laminar. 15.3 Noções sobre camada limite em escoamentos internos/confinados
15 e 17 de abril de 2025 16ª aula (4h/a)	16. Análise de escoamentos viscosos incompressíveis em dutos 16.1 Escoamento Turbulento. 16.2 Diagrama de Moody e equação de Colebrook. 16.3 Noções de perda de carga distribuída e localizada.
24 e 29 de abril de 2025 17ª aula (4h/a)	17. Análise de escoamentos viscosos externos 17.1 Noções sobre camada limite em escoamentos externos 17.2 Efeito Coanda 17.2 Definição e aplicações fundamentais sobre forças de sustentação e arrasto

**10) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO**

06 e 08 de maio de 2025 18ª aula (4h/a)	18. Revisão e aula de dúvidas.
13 e 15 de maio de 2025 19ª aula (4h/a)	19. Avaliação 2 (A2) e Segunda chamada
20 e 22 de maio de 2025 20ª aula (4h/a)	20. Avaliação 3 (A3) e Segunda chamada da A3

**11) BIBLIOGRAFIA**

11.1) Bibliografia básica	11.2) Bibliografia complementar
BRUNETTI F., Mecânica dos Fluidos. 2ª ed. Local: Ed. São Paulo, 2008. POTTER, M.C. & WIGGERT, D.C. Mecânica dos Fluidos. Tradução da terceira edição americana. Pioneira Thomson Learning, 2004. 688p. MUNSON, B.R.; YOUNG, D.F.; OKIISHI, T.H. Fundamentos da Mecânica dos Fluidos. Tradução da Quarta Edição. Editora Edgard Blucher Ltda. 571 páginas, 2008	WHITE, F.M. Mecânica dos Fluidos. Tradução da quarta edição para o português. editora McGraw Hill, 570 p., 2002. GILES, Ranald V. Schaum's Outline of Theory and Problems of Hydraulics and Fluids Mechanics. New York: Schaum, 1956. 260p

**Gustavo dos Santos Cunha**

Professor

Componente Curricular Mecânica dos Fluidos I

**Alan Monteiro Ramalho**

Coordenador

Curso Superior de Bacharelado em Engenharia Mecânica

COORDENACAO DO CURSO TECNICO EM QUIMICA

Documento assinado eletronicamente por:

- **Gustavo dos Santos Cunha, PROFESSOR ENS BASICOS TECN TECNOLOGICO**, em 01/12/2024 17:26:27.
- **Alan Monteiro Ramalho, PROFESSOR ENS BASICOS TECN TECNOLOGICO**, em 02/12/2024 06:40:37.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 01/12/2024. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.iff.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 603321  
Código de Autenticação: 8a7d9f3545





MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA  
INSTITUTO FEDERAL FLUMINENSE  
Campus Campos Centro  
RUA DOUTOR SIQUEIRA, 273, None, PARQUE DOM BOSCO, CAMPOS DOS GOYTACAZES / RJ, CEP 28030130  
Fone: (22) 2726-2903, (22) 2726-2906

PLANO DE ENSINO 68/2024 - CCTECC/DAEBPCC/DEBPCC/DGCCENTRO/IFFLU

## PLANO DE ENSINO

Curso: BACHARELADO EM ENGENHARIA MECÂNICA

2º Semestre / 6º Período

Eixo Tecnológico de Controle e Processos Industriais

Ano 2024/2

1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
Componente Curricular	ELETRICIDADE APLICADA
Abreviatura	Não se aplica
Carga horária presencial	66,67h, 80h/a, 100%
Carga horária a distância	Não se aplica
Carga horária de atividades teóricas	33,33h, 40h/a, 50%
Carga horária de atividades práticas	33,33h, 40h/a, 50%
Carga horária de atividades de Extensão	Não se aplica
Carga horária total	80h/a
Carga horária/Aula Semanal	4h/a
Professor	Hevilmar Carneiro Rangel
Matrícula Siape	268930
2) EMENTA	
Magnetismo e Eletromagnetismo; Princípios da Corrente Alternada; Indutância; Capacitância; Motores de Corrente Contínua; Motores de Corrente Alternada; Motores Monofásicos; Métodos de Partida, Componentes de Comando e Proteção; Controle de Velocidade, Dinâmica de Motores de Indução; Principais Falhas de Motores, Meios de Detecção e Prevenção	
3) COMPETÊNCIAS DO COMPONENTE CURRICULAR	
<p><b>3.1. Gerais:</b></p> <p>Apresentar os fundamentos do funcionamento dos motores de indução, suas diferentes formas de partida e controle de velocidade, além da apresentação das suas falhas típicas e prevenções.</p> <p><b>3.2. Comuns:</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Gerir sua própria aprendizagem e desenvolvimento;</li><li>2. Entender a relação entre teoria e prática (Somente para componentes com cargas horárias teóricas e práticas);</li><li>3. Preparar e apresentar trabalhos e problemas técnicos em formatos apropriados;</li><li>4. Outra competência comum do componente curricular;</li></ol> <p><b>3.3. Espécificas:</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Conhecer os principais tipos de aplicações de máquinas elétricas, seus funcionamentos, aplicações, características, ligações e manutenções a serem realizadas nas mesmas.</li><li>2. Capacitar o aluno a analisar e interpretar as aplicações das instalações e máquinas elétricas no mundo da mecânica;</li><li>3. Capacitar o aluno a direcionar para a adoção de medidas que possibilitem solução para possíveis problemas que porventura venham a encontrar nas instalações e equipamentos elétricos</li></ol>	

<b>3) COMPETÊNCIAS DO COMPONENTE CURRICULAR</b>
<b>4) JUSTIFICATIVA DA UTILIZAÇÃO DA MODALIDADE DE ENSINO</b>
Não se aplica
<b>5) ATIVIDADES CURRICULARES DE EXTENSÃO</b>
<b>Resumo:</b> Não se aplica
<b>Justificativa:</b> Não se aplica
<b>Objetivos:</b> Não se aplica
<b>Envolvimento com a comunidade externa:</b> Não se aplica
<b>6) CONTEÚDO</b>
<p>1. Magnetismo e eletromagnetismo</p> <p>1.1. A natureza do Magnetismo</p> <p>1.2. Materiais Magnéticos</p> <p>1.3. Eletromagnetismo</p> <p>1.4. Unidades Magnéticas</p> <p>1.5. Curvas de Magnetização BH</p> <p>1.6. Circuitos Magnéticos</p> <p>1.7. Indução Eletromagnética</p> <p>1.8. Sistema Internacional de Unidades</p> <p>2. Princípios da corrente alternada</p> <p>2.1. Geração de uma Tensão Alternada</p> <p>2.2. Medição Angular</p> <p>2.3. Onda Senoidal</p> <p>2.4. Corrente Alternada</p> <p>2.5. Frequência e Período</p> <p>3. Indutância</p> <p>3.1. Indução</p> <p>3.2. As Características das Bobinas</p> <p>3.3. Indutores em Série e em Paralelo</p> <p>4. Capacitância</p> <p>4.1. O capacitor</p> <p>4.2. Capacitância</p> <p>4.3. Tipos de Capacitores</p> <p>4.4. Capacitores Série e Paralelo</p> <p>5. Motores de Corrente Contínua</p> <p>5.1. Princípio de funcionamento</p> <p>5.1.1. Reação da armadura</p> <p>5.1.2. F.C.E.M</p> <p>5.1.3. Conjugado (torque)</p> <p>5.1.4. Variação de velocidade</p> <p>5.1.5. Inversão do sentido de rotação</p>

**8) CONTEÚDO**

- 8.1.6. Tipos de motores (característica de funcionamento)
- 5.1.7. Comparação: ação motora\_ação geradora
- 6. Motores Síncronos de Corrente Alternada
  - 6.1. Princípio de funcionamento
  - 6.2. Campo girante
  - 6.3. Partida
  - 6.4. Correção de fator de potência através do motor síncrono
- 7. Motores Assíncronos de Corrente Alternada
  - 7.1. Motores assíncronos trifásicos
    - 7.1.1. Princípio de funcionamento
    - 7.1.2. Escorregamento
    - 7.1.3. Partida
    - 7.1.4. Torque
    - 7.1.5. Características operacionais do motor assíncrono (industrial.)
    - 7.1.6. Características construtivas
  - 7.2. Motores assíncronos monofásicos
    - 7.2.1. Princípio de funcionamento
    - 7.2.2. Características construtivas
- 8. Componentes de Comando de Partida e Proteção
- 9. Controle de velocidade por Inversores de Frequência
- 10. Dinâmica de Motores de Indução
- 11. Principais Falhas de Motores
  - 11.1. Tipos de falhas de motores
  - 11.2. Meios de Detecção e Prevenção

**7) HABILIDADES**

Após concluir esta disciplina, o aluno será capaz de:

- Realizar reparos em motores elétricos;
- Interpretar e analisar problemas elétricos nas máquinas;
- Definir estratégias para solução de problemas apontados nas interpretações dos problemas encontrados;
- Tomar decisões em relação ao equipamento elétrico que apresentar problemas.

**8) CARACTERÍSTICAS E/OU ATITUDES**

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

- **Características:**
  - Liderança;
  - Capacidade de decisão;
  - Coragem;
- **Atitudes:**
  - Solidariedade;
  - Cooperação;
  - Responsabilidade.

**9) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS**

**9) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS**

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

- Aula expositiva dialogada
- Estudo dirigido
- Atividades em grupo ou individuais
- Pesquisas
- Avaliação formativa

Serão utilizados como instrumentos avaliativos: provas escritas individuais, trabalhos escritos em dupla, apresentação da pasta com todas as construções geométricas trabalhadas ao longo do semestre letivo.

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

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

Serão utilizados recursos didáticos com apresentação das formas de manutenção, através de slides e vídeos e aplicação de trabalhos em laboratórios de eletricidade, buscando colocar o aluno no mundo real da elaboração de Planos de Manutenção, com aplicações práticas, além da base teórica necessária para entender a aplicação de fundamentação do tema, utilizando utilizando métodos expositivos e práticos.

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

Local/Empresa	Data Prevista	Materiais/Equipamentos/Ônibus
Todos os conteúdos citados no item 6 envolvem atividades práticas simultâneas às teóricas	Todas as aulas	Laboratório, equipamentos.

**12) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO**

Data	Conteúdo / Atividade docente e/ou discente
18 de nov. de 2024 1ª aula (2h/a)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apresentação do plano de ensino para a turma.</li> <li>• Apresentação da ementa da disciplina</li> </ul>
19 de nov. de 2024 2ª aula (2h/a)	1. Magnetismo e eletromagnetismo 1.1. A natureza do Magnetismo 1.2. Materiais Magnéticos
25 de nov. de 2024 3ª aula (2h/a)	1.3. Eletromagnetismo 1.4. Unidades Magnéticas
26 de nov. de 2024 4ª aula (2h/a)	1.5. Curvas de Magnetização BH 1.6. Circuitos Magnéticos 1.7. Indução Eletromagnética 1.8. Sistema Internacional de Unidades
02 de dez. de 2024 5ª aula (2h/a)	2. Princípios da corrente alternada
03 de dez. de 2024 6ª aula (2h/a)	2.1. Geração de uma Tensão Alternada
09 de dez. de 2024 7ª aula (2h/a)	2.2. Medição Angular 2.3. Onda Senoidal
10 de dez. de 2024 8ª aula (2h/a)	2.4. Corrente Alternada 2.5. Frequência e Período

**12) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO**

27 de jan. de 2025 9ª aula (2h/a)	3. Indutância 3.1. Indução 3.2. As Características das Bobinas 3.3. Indutores em Série e em Paralelo
28 de jan. de 2025 10ª aula (2h/a)	4. Capacitância 4.1. O capacitor 4.2. Capacitância 4.3. Tipos de Capacitores 4.4. Capacitores Série e Paralelo
03 de fev. de 2025 11ª aula (2h/a)	5. Motores de Corrente Contínua 5.1. Princípio de funcionamento
04 de fev. de 2025 12ª aula (2h/a)	5.1.1. Reação da armadura 5.1.2. F.C.E.M
10 de fev. de 2025 13ª aula (2h/a)	5.1.3. Conjugado (torque) 5.1.4. Variação de velocidade
11 de fev. de 2025 14ª aula (2h/a)	5.1.5. Inversão do sentido de rotação 5.1.6. Tipos de motores (característica de funcionamento)
15 de fev. de 2025 15ª aula (2h/a) Sábado Letivo	Revisão da disciplina, exercícios e trabalhos
17 de fev. de 2025 16ª aula (2h/a)	6.2. Campo girante
18 de fev. de 2025 17ª aula (2h/a)	6.3. Partida
24 de fev. de 2025 18ª aula (2h/a)	6.4. Correção fator de potência através do motor sincrono
25 de fev. de 2025 19ª aula (2h/a)	7. Motores Asíncronos de Corrente Alternada
20 de mar. de 2025 20ª aula (2h/a)	<b>Avaliação 1 (A1)</b> Prova escrita valendo 6,0 e trabalhos valendo 4,0

<b>12) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO</b>	
11 de mar. de 2025 21ª aula (2h/a)	7.1. Motores assíncronos trifásicos
15 de mar. de 2025 22ª aula (2h/a) Sábado Letivo	Revisão da disciplina, exercícios e trabalhos
17 de mar. de 2025 23ª aula (2h/a)	7.1.1. Princípio de funcionamento
18 de mar. de 2025 24ª aula (2h/a)	7.1.2. Escorregamento
24 de mar. de 2025 25ª aula (2h/a)	7.1.3. Partida
25 de mar. de 2025 26ª aula (2h/a)	7.1.4. Torque
31 de mar. de 2025 27ª aula (2h/a)	7.1.5. Características operacionais do motor assíncrono (industrial)
01 de abr. de 2025 28ª aula (2h/a)	7.1.6. Características construtivas
07 de abr. de 2025 29ª aula (2h/a)	7.2. Motores assíncronos monofásicos
08 de abr. de 2025 30ª aula (2h/a)	7.2.1. Princípio de funcionamento
14 de abr. de 2025 31ª aula (2h/a)	7.2.2. Características construtivas
15 de abr. de 2025 32ª aula (2h/a)	8. Componentes de Comando de Partida e Proteção
28 de abr. de 2025 33ª aula (2h/a)	9. Controle de velocidade por Inversores de Frequência

<b>12) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO</b>	
29 de abr. de 2025 34ª aula (2h/a)	10. Dinâmica de Motores de Indução
05 de mai. de 2025 35ª aula (2h/a)	11. Principais Falhas de Motores
06 de mai. de 2025 36ª aula (2h/a)	11.1. Tipos de falhas de motores
12 de mai. de 2025 37ª aula (2h/a)	11.2. Meios de Detecção e Prevenção
13 de mai. de 2025 38ª aula (2h/a)	<p><b>Avaliação 2 (A2)</b></p> <p>1 (uma) avaliação presencial individual representando 60% (sessenta por cento) do valor total previsto para o componente curricular.</p> <p>Os outros 40% (quarenta por cento), da avaliação deverá ocorrer por meio de trabalhos escritos</p>
19 de mai. de 2025 39ª aula (2h/a)	<p><b>Avaliação 3 (A3)</b></p> <p>Explicitar os critérios de avaliação.</p> <p>1 (uma) avaliação presencial individual que representando 100% (cem por cento) do valor total previsto para o componente curricular.</p>
20 de mai. de 2025 40ª aula (2h/a)	Vistas de Prova

<b>13) BIBLIOGRAFIA</b>	
<b>13.1) Bibliografia básica</b>	<b>13.2) Bibliografia complementar</b>
<p>DEL TORO, Vincent. Fundamentos de máquinas elétricas. Tradução de Onofre de Andrade Martins. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1994.</p> <p>MARTIGNONI, Alfonso. Máquinas de corrente alternada. Porto Alegre: Globo, 1970.</p> <p>PAPENKORT, Franz; SCHIMIDT, Walfredo. Esquemas Elétricos de Comandos de Proteção. 2ª ed. rev. São Paulo: EPU, 1989, 136p.</p>	<p>FITZGERALD, A. E.; KINGSLEY Jr., Charles; KUSKO, Alexander. Máquinas elétricas: conversão eletromecânica de energia, processos, dispositivos e sistemas. São Paulo: McGraw-Hill, 1975. 623 p.</p> <p>SEPÚLVEDA, Hugo Luiz. Máquinas elétricas. Belo Horizonte: UFMG, 1985. 3. V.2</p> <p>TORREIRA, Raul Peragallo. Instrumentos de Medição Elétrica. 3ª ed. Curitiba, Hemus, 2002, 215p</p>

**Hevilmar Carneiro Rangel**  
 Professor  
 Componente Curricular Eletricidade Aplicada

**Alan Monteiro Ramalho**  
 Coordenador  
 Curso Superior de Bacharelado em Engenharia Mecânica

Documento assinado eletronicamente por:

- **Hevilmar Carneiro Rangel, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO**, em 11/11/2024 21:21:43.
- **Alan Monteiro Ramalho, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO**, em 12/11/2024 07:27:39.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 05/11/2024. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifff.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 594600

Código de Autenticação: 0cc8f3eebb





MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA  
INSTITUTO FEDERAL FLUMINENSE  
Campus Campos Centro  
RUA DOUTOR SIQUEIRA, 273, None, PARQUE DOM BOSCO, CAMPOS DOS GOYTACAZES / RJ, CEP 28030130  
Fone: (22) 2726-2903, (22) 2726-2906

PLANO DE ENSINO 121/2024 - CBECACC/DIRESTBCC/DGCCENTRO/IFFLU

## PLANO DE ENSINO

Curso: Bacharelado em Engenharia Mecânica

1.º Semestre / 2º Período

Eixo Tecnológico: Ciências Exatas na subárea da Engenharia, foco na Engenharia Mecânica

Ano 2024/2

1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
Componente Curricular	Física Experimental 1
Abreviatura	
Carga horária total	40h/a
Carga horária/Aula Semanal	2h/a
Professor	Paulo Sérgio Gomes de Almeida Junior
Matrícula Siape	2652412
2) EMENTA	
Introdução à medida: como medir; como expressar corretamente os valores medidos; estimar a precisão de instrumentos. Incerteza de uma medida. Cinemática unidimensional: desenvolvimento dos conceitos de velocidade e aceleração. Representação e análise gráfica. Leis de Newton. Conservação da Energia Mecânica.	
3) OBJETIVOS DO COMPONENTE CURRICULAR	
<p><b>1.1. Geral:</b> Com os conhecimentos adquiridos o aluno será capaz de identificar fenômenos naturais em termos de regularidade e quantificação, bem como interpretar princípios fundamentais que generalizem as relações entre eles e aplicá-los na resolução de problemas.</p>	
4) CONTEÚDO	
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Algarismos Significativos – cálculo do valor de <math>\pi</math></li><li>2. Gráficos</li><li>3. Medindo o Movimento – MRU</li><li>4. E Newton tinha razão – MRUV e o cálculo de g</li><li>5. Queda Livre</li><li>6. Energia Mecânica e sua conservação</li><li>7. Atrito estático e atrito cinético</li><li>8. momento de inércia</li></ol>	
5) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	

**5) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS**

- Aula expositiva dialogada** - É a exposição do conteúdo, com a participação ativa dos alunos, cujo conhecimento deve ser considerado e pode ser tomado como ponto de partida. O professor leva os estudantes a questionarem, interpretarem e discutirem o objeto de estudo, a partir do reconhecimento e do confronto com a realidade. Deve favorecer a análise crítica, resultando na produção de novos conhecimentos. Propõe a superação da passividade e imobilidade intelectual dos estudantes.
- Atividades em grupo ou individuais** - espaço que propicie a construção das ideias, portanto, espaço onde um grupo discuta ou debata temas ou problemas que são colocados em discussão.
- Pesquisas** - Análise de situações que tenham cunho investigativo e desafiador para os envolvidos.
- Avaliação formativa** - Avaliação processual e contínua, de forma a examinar a aprendizagem ao longo das atividades realizadas (produções, comentários, apresentações, criação, trabalhos em grupo, entre outros).

Serão utilizados como instrumentos avaliativos: provas escritas individuais, trabalhos individuais e em grupos.

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).

**6) RECURSOS FÍSICOS, MATERIAIS DIDÁTICOS E LABORATÓRIOS**

As aulas serão ministradas no Laboratório de Física 1.

**7) VISITAS TÉCNICAS E AULAS PRÁTICAS PREVISTAS**

Local/Empresa	Data Prevista	Materiais/Equipamentos/Ônibus

**8) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO**

Data	Conteúdo / Atividade docente e/ou discente
23 de Novembro de 2024 1. <sup>a</sup> aula (2h/a)	Apresentação do curso
27 de Novembro de 2024 2. <sup>a</sup> aula (2h/a) - sábado Letivo	teoria geral de erros
04 de Dezembro de 2024 3. <sup>a</sup> aula (2h/a)	Algarismos Significativos – cálculo do valor de pi
29 de Janeiro de 2024 4. <sup>a</sup> aula (2h/a)	Simulador - Algarismos Significativos – cálculo do valor de pi
05 de Fevereiro de 2024 5. <sup>a</sup> aula (2h/a) Sábado Letivo	Atividade remota
12 de Fevereiro de 2024 6. <sup>a</sup> aula (2h/a)	Experimento - Algarismos Significativos – cálculo do valor de pi
19 de Fevereiro de 2024 7. <sup>a</sup> aula (2h/a)	Experimento - Medindo o Movimento – MRU-simulador
26 de fevereiro de 2024 8. <sup>a</sup> aula (2h/a)	Experimento - E Newton tinha razão – MRUV e o cálculo de g
12 de Março de 2024 9. <sup>a</sup> aula (2h/a)	Revisão para a Prova
19 de Março de 2024 10. <sup>a</sup> aula (2h/a)	Prova P1

<b>8) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO</b>	
26 de Março de 2024 11. <sup>a</sup> aula (2h/a)	Construção de gráficos
02 de Abril de 2024 12. <sup>a</sup> aula (2h/a)	Construção de Gráficos
09 de Abril de 2024 13. <sup>a</sup> aula (2h/a)	Gráfico mono-log
16 de Março de 2024 14. <sup>a</sup> aula (2h/a)	Experimento - Gráficos
26 de Março de 2024 15. <sup>a</sup> aula (2h/a)	Atividade matlab
30 de Março de 2024 16. <sup>a</sup> aula (2h/a) - Sábado Letivo	Experimento - Lei de Hooke
07 de Abril de 2024 17. <sup>a</sup> aula (2h/a)	Experimento - Mesa de forças – as forças como vetores
14 de Abril de 2024 18. <sup>a</sup> aula (2h/a)	Experimento - Energia Mecânica e sua conservação
21 de Abril de 2024 19. <sup>a</sup> aula (2h/a)	Prova P2
06 de Novembro de 2024 20. <sup>a</sup> aula (2h/a)	Prova P3

<b>9) BIBLIOGRAFIA</b>	
<b>9.1) Bibliografia básica</b>	<b>9.2) Bibliografia complementar</b>
HALLIDAY, David e Resnick, Robert. Fundamentos de Física. Rio de Janeiro. Editora LTC S/A, 7. ed. Rio de Janeiro: editora, 2005. Volume 1.  NUSSENZVEIG, H. Moysés. Curso de Física Básica. São Paulo: Ed. Edgard Blücher Ltda.1996. Vol. 1  TIPPLER, Paul Allan e Gene Mosca, Física para cientista e engenheiros: mecânica, oscilações e ondas e termodinâmica Tradução por Fernando Ribeiro da Silva e Gisele Maria Ribeiro. 5. ed. Local: Editora LTC S/A 2006. Vol. 1	ALONSO, Marcelo; FINN, Edward Júnior. Física: um curso universitário. Local: Edgard Blücher; 1972. 2v.  SERWAY, A. Raymond; JEWETT JR., W. John. Princípios de Física: mecânica Clássica. 3. ed. Tradução: André Koch Torres Assis. São Paulo: Pioneira Thomson, 2004. Volume 1  RAMALHO Jr., F. et al. Os Fundamentos da Física. v.1. 4. ed. Ed. Moderna. 1986.

Documento assinado eletronicamente por:

- **Paulo Sergio Gomes de Almeida Junior, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO**, em 02/12/2024 22:06:17.
- **Alan Monteiro Ramalho, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO**, em 03/12/2024 06:39:41.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 02/12/2024. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifff.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 604003

Código de Autenticação: 936d1c0cc5





MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA  
INSTITUTO FEDERAL FLUMINENSE  
Campus Campos Centro  
RUA DOUTOR SIQUEIRA, 273, None, PARQUE DOM BOSCO, CAMPOS DOS GOYTACAZES / RJ, CEP 28030130  
Fone: (22) 2726-2903, (22) 2726-2906

PLANO DE ENSINO 89/2024 - CBECACC/DIRESTBCC/DGCCENTRO/IFFLU

## PLANO DE ENSINO

Curso: Bacharelado - Engenharia Mecânica

2º Semestre / 10º Período

Eixo Tecnológico Engenharias (Bacharelado)

Ano 2024/2

1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
Componente Curricular	DIREITO, ÉTICA E CIDADANIA
Abreviatura	
Carga horária presencial	50h, 60h/a, 100%
Carga horária a distância (Caso o curso seja presencial, esse campo só deve ser preenchido se essa carga horária estiver prevista em PPC. A carga horária a distância deve observar o limite máximo previsto na legislação vigente referente a carga horária total do curso.)	0h, 0h/a, 0%
Carga horária de atividades teóricas	50h, 60h/a, 100%
Carga horária de atividades práticas	0h, 0h/a, 0%
Carga horária de atividades de Extensão	0h, 0h/a, 0%
Carga horária total	60h/a
Carga horária/Aula Semanal	3h/a
Professor	ÁLISSON DE ALMEIDA SANTOS
Matrícula Siape	1678671
2) EMENTA	
Introdução à Ciência Jurídica. Ordenamento Jurídico Brasileiro com ênfase na Constituição da República Federativa do Brasil de 1988. Direitos Humanos, Ética e Cidadania na sociedade da informação. Direito Civil: parte geral, obrigações, contratos e responsabilidade civil. Direito Administrativo: princípios, serviços públicos, licitações e contratos administrativos. Proteção jurídica ao meio ambiente. Direitos Trabalhistas. Direitos do Consumidor. Propriedade Intelectual. Reflexos das novas tecnologias nos diversos ramos do Direito. História e Cultura Afro-brasileira e indígena. Cultura e Relações Étnico-raciais no Brasil. Ética na prática profissional.	
3) COMPETÊNCIAS DO COMPONENTE CURRICULAR	
<ul style="list-style-type: none"><li>Formular e conceber soluções desejáveis de engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto.</li><li>Comunicar-se eficazmente nas formas escrita, oral e gráfica.</li><li>Trabalhar e liderar equipes multidisciplinares.</li><li>Conhecer e aplicar com ética a legislação e os atos normativos no âmbito do exercício da profissão.</li></ul>	
4) JUSTIFICATIVA DA UTILIZAÇÃO DA MODALIDADE DE ENSINO	
Não se aplica.	
5) ATIVIDADES CURRICULARES DE EXTENSÃO	

## 5) ATIVIDADES CURRICULARES DE EXTENSÃO

- |  |   |
|--|---|
| <p>( ) Projetos como parte do currículo</p> <p>( ) Programas como parte do currículo</p> <p>( ) Prestação graciosa de serviços como parte do currículo</p> | <p>( ) Cursos e Oficinas como parte do currículo</p> <p>( ) Eventos como parte do currículo</p> |
|--|---|

**Resumo:** Não se aplica.

**Justificativa:** Não se aplica.

**Objetivos:** Não se aplica.

**Envolvimento com a comunidade externa:** Não se aplica.

## 6) CONTEÚDO

### 1. Introdução à Ciência Jurídica

1.1. Noções Gerais de Direito: Concepções, objetivo e finalidade. Teoria Tridimensional do Direito. Direito público, direito privado e constitucionalização do Direito. Relações do Direito com outras ciências.

### 2. Direito Constitucional

2.1. O Ordenamento Jurídico Brasileiro com ênfase na Constituição da República Federativa do Brasil de 1988: Supremacia da Constituição. Espécies e hierarquia das normas jurídicas. Princípios fundamentais. Cláusulas pétreas.

2.2. Organização do Estado: Federação. União, Estados, Municípios e Distrito Federal. Distribuição de competências.

2.3. Organização dos Poderes: Funções específicas dos Poderes Executivo, Legislativo e Judiciário.

2.4. Direitos e Garantias Fundamentais: Titularidade dos direitos e garantias fundamentais. Direitos e deveres individuais e coletivos. Direitos sociais. Nacionalidade. Direitos políticos. Eficácia, aplicabilidade e interpretação dos princípios e direitos fundamentais.

### 3. Direitos Humanos

3.1. Direitos Humanos: Origem e evolução histórica. Declaração Universal dos Direitos Humanos. Diferenciação e aproximações entre direitos humanos e direitos fundamentais.

3.2. Direitos Humanos, Ética e Cidadania na sociedade da informação: estudo de temas e casos relevantes.

### 4. Direito Civil

4.1. Parte Geral do Código Civil brasileiro: Personalidade jurídica. Pessoa natural. Direitos da Personalidade. Pessoa Jurídica. Desconsideração da personalidade jurídica. Bens. Negócio jurídico. Atos jurídicos lícitos. Atos ilícitos.

4.2. Direito das Obrigações: Conceito e seus elementos constitutivos. Modalidades das obrigações. Transmissão, adimplemento e extinção das obrigações. Inadimplemento e suas consequências.

4.3. Teoria Geral dos Contratos: Princípios contratuais. Disposições gerais sobre os contratos.

4.4. Responsabilidade Civil: Conceito. Responsabilidade contratual e extracontratual. Pressupostos do dever de indenizar. Responsabilidade civil subjetiva e objetiva.

### 5. Direito Administrativo

5.1. Regime Jurídico Administrativo: Princípios da Administração Pública. Administração Pública Direta e Indireta. Poderes Administrativos.

5.2. Serviços Públicos: As atividades estatais na ordem econômica brasileira. Empresas estatais. Regime jurídico da delegação de serviços públicos. Concessões de serviços públicos. Parcerias público-privadas. Consórcios Públicos. Regulação estatal e o papel das Agências Reguladoras.

5.3. Licitações e Contratos Administrativos.

### 6. Direito Ambiental

<b>6) CONTEÚDO</b>
6.2. Princípios do Direito Ambiental.
6.3. Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA): Instrumentos da PNMA. Licenciamento ambiental.
6.4. Responsabilidade Ambiental: Responsabilidade civil e dano ambiental.
6.5. Lei de Crimes Ambientais: Crimes ambientais. Responsabilidade criminal das pessoas jurídicas.
<b>7. Direito do Trabalho</b>
7.1. Evolução histórica do Direito do Trabalho no Brasil.
7.2. Legislação Trabalhista: Princípios do Direito do Trabalho. Direitos dos trabalhadores na Constituição da República Federativa do Brasil de 1988. Consolidação das Leis do Trabalho (CLT). Convenção Coletiva e Acordo Coletivo de Trabalho. Jurisprudência.
7.3. Relação de Trabalho: Diferenciação entre relação de trabalho e relação de emprego. Elementos da relação de emprego. Direitos e deveres do trabalhador e do empregador.
7.4: Legislação específica aplicada aos profissionais de Engenharia.
<b>8. Propriedade Intelectual</b>
8.1. Direitos Autorais.
8.2. Propriedade Intelectual de Programa de Computador.
8.3. Propriedade Industrial: Patentes de invenção e modelo de utilidade. Marcas. Desenho Industrial. Indicações Geográficas.
<b>9. Direito do Consumidor</b>
9.1. Princípios do Direito do Consumidor.
9.2. Código de Defesa do Consumidor (CDC): Direitos básicos do consumidor. Relação jurídica de consumo. Conceitos de consumidor, fornecedor, produto e serviço. Práticas comerciais. Práticas abusivas. Responsabilidade civil do fornecedor.
9.3. Comércio eletrônico e proteção do consumidor.
<b>10. Direito e Novas Tecnologias</b>
10.1. Contexto sociocultural do surgimento do Direito Digital: impactos da informática e da internet nos diversos ramos do Direito.
10.2. Delitos Informáticos: Crime de invasão de dispositivo informático e outros delitos praticados no ambiente digital.
10.3. Marco Civil da Internet: Cidadania e acesso à internet. Responsabilidade civil dos provedores.
<b>11. Cultura e Relações Étnico-Raciais no Brasil</b>
11.1. Conceitos de cultura, multiculturalismo, identidade, pertencimento, etnia, racismo, etnocentrismo e preconceito racial.
11.2. Formas de preconceito e discriminação étnico-raciais socialmente construídas, assim como a busca de estratégias que permitam eliminá-las das representações sociais e coletivas.
<b>12. Ética e Cidadania</b>
12.1. Conceitos básicos: Ética e moral. Ética e cidadania no ambiente digital.
12.2. Ética na prática profissional: Código de Ética Profissional da Engenharia.

<b>7) HABILIDADES</b>
Após concluir esta disciplina, o aluno será capaz de:
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Correlacionar, de forma interdisciplinar, o Direito com as demais Ciências, especialmente com a sua área de atuação;</li> <li>• Discutir os fenômenos contemporâneos na perspectiva dos Direitos Humanos, da Ética e da Cidadania;</li> <li>• Reconhecer seus direitos e deveres, bem como a sua importância enquanto agente transformador da realidade social;</li> <li>• Compreender os aspectos jurídicos básicos relevantes para a atuação profissional no setor público e privado.</li> </ul>
<b>8) CARACTERÍSTICAS E/OU ATITUDES</b>

## 8) CARACTERÍSTICAS E/OU ATITUDES

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

- **Características:**

- Pensamento crítico;
- Consciência dos seus direitos e deveres enquanto cidadão;
- Capacidade de expressar-se de forma oral e escrita;
- Responsabilidade ética e social.

- **Atitudes:**

- Cooperar com a sociedade e com os grupos nos quais está inserido;
- Comportar-se de forma ética na sociedade e no exercício da profissão;
- Respeitar os Direitos Humanos e valorizar a diversidade brasileira.

## 9) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

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

- **Aula expositiva dialogada** - É a exposição do conteúdo, com a participação ativa dos alunos, cujo conhecimento deve ser considerado e pode ser tomado como ponto de partida. O professor leva os estudantes a questionarem, interpretarem e discutirem o objeto de estudo, a partir do reconhecimento e do confronto com a realidade. Deve favorecer a análise crítica, resultando na produção de novos conhecimentos. Propõe a superação da passividade e imobilidade intelectual dos estudantes.
- **Atividades em grupo ou individuais** - espaço que propicie a construção das ideias, portanto, espaço onde um grupo discuta ou debata temas ou problemas que são colocados em discussão.
- **Avaliação formativa** - Avaliação processual e contínua, de forma a examinar a aprendizagem ao longo das atividades realizadas (produções, comentários, apresentações, criação, trabalhos em grupo, entre outros).

Serão utilizados como instrumentos avaliativos: seminários (40% da nota final) e duas avaliações escritas individuais (60% da nota final).

Seminários (1<sup>a</sup> e 2<sup>a</sup> etapas) – 4 pontos

Avaliações individuais escritas (1<sup>a</sup> e 2<sup>a</sup> etapas) – 6 pontos.

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

Lousa, pincel para quadro, Google Classroom, computador, TV e projetor multimídia.

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

Local/Empresa	Data Prevista	Materiais/Equipamentos/Ônibus

## 13) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO

Data	Conteúdo / Atividade docente e/ou discente
23 de novembro de 2024 1 <sup>a</sup> aula (3h/a)	Sábado Letivo Semana de acolhimento, com o acompanhamento do professor.
27 de novembro de 2024 2 <sup>a</sup> aula (3h/a)	<b>1. Introdução à Ciência Jurídica</b> 1.1. Noções Gerais de Direito: Concepções, objetivo e finalidade. Teoria Tridimensional do Direito. Direito público, direito privado e constitucionalização do Direito. Relações do Direito com outras ciências.
04 dezembro de 2024 3 <sup>a</sup> aula (3h/a)	<b>2. Direito Constitucional</b> 2.1. O Ordenamento Jurídico Brasileiro com ênfase na Constituição da República Federativa do Brasil de 1988: Supremacia da Constituição. Espécies e hierarquia das normas jurídicas. Princípios fundamentais. Cláusulas pétreas. 2.2. Organização do Estado: Federação. União, Estados, Municípios e Distrito Federal. Distribuição de competências. 2.3. Organização dos Poderes: Funções específicas dos Poderes Executivo, Legislativo e Judiciário.

<b>13) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO</b>	
29 de janeiro de 2025 4ª aula (3h/a)	<b>2. Direito Constitucional</b>  2.4. Direitos e Garantias Fundamentais: Titularidade dos direitos e garantias fundamentais. Direitos e deveres individuais e coletivos. Direitos sociais. Nacionalidade. Direitos políticos. Eficácia, aplicabilidade e interpretação dos princípios e direitos fundamentais.
05 de fevereiro de 2025 5ª aula (3h/a)	<b>3. Direitos Humanos</b>  3.1. Direitos Humanos: Origem e evolução histórica. Declaração Universal dos Direitos Humanos. Diferenciação e aproximações entre direitos humanos e direitos fundamentais.  3.2. Direitos Humanos, Ética e Cidadania na sociedade da informação: estudo de temas e casos relevantes.  <b>Avaliação em grupo (1ª etapa - 4 pontos) – Seminário “Direitos Humanos Fundamentais”</b>  Grupo 1 – Igualdade Grupo 2 - Liberdades
12 de fevereiro 2025 6ª aula (3h/a)	<b>Avaliação em grupo (1ª etapa - 4 pontos) – Seminário “Direitos Humanos Fundamentais”</b>  Grupo 3 – Vida/Meio Ambiente  Grupo 4 – Privacidade/Propriedade  Grupo 5 – Direitos Sociais
19 de fevereiro de 2025 7ª aula (3h/a)	<b>4. Direito Civil</b>  4.1. Parte Geral do Código Civil brasileiro: Personalidade jurídica. Pessoa natural. Direitos da Personalidade. Pessoa Jurídica. Desconsideração da personalidade jurídica. Bens. Negócio jurídico. Atos jurídicos lícitos. Atos ilícitos.  4.2. Direito das Obrigações: Conceito e seus elementos constitutivos. Modalidades das obrigações. Transmissão, adimplemento e extinção das obrigações. Inadimplemento e suas consequências.
26 de fevereiro de 2025 8ª aula (3h/a)	<b>4. Direito Civil</b>  4.3. Teoria Geral dos Contratos: Princípios contratuais. Disposições gerais sobre os contratos.  4.4. Responsabilidade Civil: Conceito. Responsabilidade contratual e extracontratual. Pressupostos do dever de indenizar. Responsabilidade civil subjetiva e objetiva.
12 de março de 2025 9ª aula (3h/a)	<b>5. Direito Administrativo</b>  5.1. Regime Jurídico Administrativo: Princípios da Administração Pública. Administração Pública Direta e Indireta. Poderes Administrativos.  5.2. Serviços Públicos: As atividades estatais na ordem econômica brasileira. Empresas estatais. Regime jurídico da delegação de serviços públicos. Concessões de serviços públicos. Parcerias público-privadas. Consórcios Públicos. Regulação estatal e o papel das Agências Reguladoras.  5.3. Licitações e Contratos Administrativos.
19 de março de 2025 10ª aula (3h/a)	<b>Avaliação individual (1ª etapa – 06 pontos): Prova escrita</b>
22 de março de 2025 11ª aula (3h/a)	Sábado Letivo  Tema específico relacionado ao curso (a definir).

<b>13) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO</b>	
26 de março de 2025  12ª aula (3h/a)	<p><b>6. Direito Ambiental</b></p> <p>6.1. O Meio Ambiente na Constituição da República Federativa do Brasil de 1988.</p> <p>6.2. Princípios do Direito Ambiental.</p> <p>6.3. Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA): Instrumentos da PNMA. Licenciamento ambiental.</p> <p>6.4. Responsabilidade Ambiental: Responsabilidade civil e dano ambiental.</p> <p>6.5. Lei de Crimes Ambientais: Crimes ambientais. Responsabilidade criminal das pessoas jurídicas.</p> <p><b>7. Direito do Trabalho</b></p> <p>7.1. Evolução histórica do Direito do Trabalho no Brasil.</p> <p>7.2. Legislação Trabalhista: Princípios do Direito do Trabalho. Direitos dos trabalhadores na Constituição da República Federativa do Brasil de 1988. Consolidação das Leis do Trabalho (CLT). Convenção Coletiva e Acordo Coletivo de Trabalho. Jurisprudência.</p> <p>7.3. Relação de Trabalho: Diferenciação entre relação de trabalho e relação de emprego. Elementos da relação de emprego. Direitos e deveres do trabalhador e do empregador.</p> <p>7.4: Legislação específica aplicada aos profissionais de Engenharia.</p>
02 de abril de 2025  13ª aula (3h/a)	<p><b>8. Propriedade Intelectual</b></p> <p>8.1. Direitos Autorais.</p> <p>8.2. Propriedade Intelectual de Programa de Computador.</p> <p>8.3. Propriedade Industrial: Patentes de invenção e modelo de utilidade. Marcas. Desenho Industrial. Indicações Geográficas.</p>
09 de abril de 2025  14ª aula (3h/a)	<p><b>9. Direito do Consumidor</b></p> <p>9.1. Princípios do Direito do Consumidor.</p> <p>9.2. Código de Defesa do Consumidor (CDC): Direitos básicos do consumidor. Relação jurídica de consumo. Conceitos de consumidor, fornecedor, produto e serviço. Práticas comerciais. Práticas abusivas. Responsabilidade civil do fornecedor.</p> <p>9.3. Comércio eletrônico e proteção do consumidor.</p>
16 de abril de 2025  15ª aula (3h/a)	<p><b>10. Direito e Novas Tecnologias</b></p> <p>10.1. Contexto sociocultural do surgimento do Direito Digital: impactos da informática e da internet nos diversos ramos do Direito.</p> <p>10.2. Delitos Informáticos: Crime de invasão de dispositivo informático e outros delitos praticados no ambiente digital.</p> <p>10.3. Marco Civil da Internet: Cidadania e acesso à internet. Responsabilidade civil dos provedores.</p>
26 de abril de 2025  16ª aula (3h/a)	Sábado Letivo  Tema específico relacionado ao curso (a definir).
30 de abril de 2025  17ª aula (3h/a)	<p><b>11. Cultura e Relações Étnico-Raciais no Brasil</b></p> <p>11.1. Conceitos de cultura, multiculturalismo, identidade, pertencimento, etnia, racismo, etnocentrismo e preconceito racial.</p> <p>11.2. Formas de preconceito e discriminação étnico-raciais socialmente construídas, assim como a busca de estratégias que permitam eliminá-las das representações sociais e coletivas.</p>

<b>13) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO</b>	
07 de maio de 2025  18ª aula (3h/a)	<b>Avaliação individual (2ª etapa – 6 pontos): Prova escrita</b>
14 de maio de 2025  19ª aula (3h/a)	<p><b>12. Ética e Cidadania</b></p> <p>12.1. Conceitos básicos: Ética e moral. Ética e cidadania no ambiente digital.</p> <p>12.2. Ética na prática profissional: Código de Ética Profissional da Engenharia.</p> <p><b>Avaliação em grupo (2ª etapa- 4 pontos): Seminários</b></p> <p>Grupo 1 – Relações Étnico-Raciais</p> <p>Grupo 2 – Ética no ambiente digital</p> <p>Grupo 3 – Ética e sustentabilidade</p>
21 de maio de 2025  20ª aula (3h/a)	<p>Vista e revisão das avaliações.</p> <p>Encerramento da disciplina.</p> <p>Prova substitutiva a ser agendada, se necessário.</p>
<b>14) BIBLIOGRAFIA</b>	
<b>14.1) Bibliografia básica</b>	<b>14.2) Bibliografia complementar</b>
DINIZ, Maria Helena. <b>Manual de direito civil</b> . 4ª ed. São Paulo, SP: Saraiva Jur, 2022.	BANNWART JÚNIOR, Clodomiro José; FERES, Marcos Vinício Chein; KEMPFER, Marlene (Orgs.). <b>Direito e Inovação</b> . Juiz de Fora, MG: Editora UFJF, 2013.
FERES, Marcos Vinício Chein; FERREIRA, Flávio Henrique Silva; LACERDA, Bruno Amaro (organizadores). <b>Instituições de Direito</b> . Juiz de Fora, MG: Editora UFJF, 2011.	BARCELLOS, Ana Paula de. <b>A eficácia jurídica dos princípios constitucionais</b> : o princípio da dignidade da pessoa humana. 3ª ed. Rio de Janeiro, RJ: Renovar, 2011.
GALLO, Sílvio (Coord.). <b>Ética e cidadania: Caminhos da Filosofia</b> . 19ª ed. Campinas, SP: Papirus Editora, 2010.	LAGE, Celso Luiz Salgueiro; WINTER, Eduardo; BARBOSA, Patrícia Maria da Silva. <b>As diversas faces da propriedade intelectual</b> . Rio de Janeiro, RJ: Ed. Uerj, 2013.
NUCCI, Guilherme de Souza. <b>Instituições de direito público e privado</b> . Rio de Janeiro: Forense, 2019.	MUNANGA, Kabengele. <b>O mundo e a diversidade: questões em debate</b> . <b>Estudos Avançados</b> , São Paulo, n. 36, v. 105, 2022.
SILVA, Virgílio Afonso da. <b>Direito constitucional brasileiro</b> . São Paulo, SP: Edusp – Editora da Universidade de São Paulo, 2021.	NADER, Paulo. <b>Introdução ao estudo do Direito</b> . 36ª ed. Rio de Janeiro, RJ: Forense, 2014.
	OLIVEIRA, Daniela Bogado Bastos de. <b>Até onde vai sua liberdade? – Pra começo de conversa, v. 2</b> [recurso eletrônico]. Campos dos Goytacazes, RJ: Essentia, 2022.

**Álisson de Almeida Santos**

Professor

Componente Curricular Direito, Ética e Cidadania

**Alan Monteiro Ramalho**

Coordenador

Curso Superior de Bacharelado em Engenharia Mecânica

Documento assinado eletronicamente por:

- Alisson de Almeida Santos, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, em 15/11/2024 11:41:10.
- Alan Monteiro Ramalho, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, em 15/11/2024 13:06:48.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 15/11/2024. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifff.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 598738

Código de Autenticação: 8b6309d821





MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA  
INSTITUTO FEDERAL FLUMINENSE  
Campus Campos Centro  
RUA DOUTOR SIQUEIRA, 273, None, PARQUE DOM BOSCO, CAMPOS DOS GOYTACAZES / RJ, CEP 28030130  
Fone: (22) 2726-2903, (22) 2726-2906

PLANO DE ENSINO 47/2024 - CBSICC/DIRESTBCC/DGCCENTRO/IFFLU

## PLANO DE ENSINO

Curso: Engenharia Mecânica

2º Semestre / 4º Período

Eixo Tecnológico Ciências Exatas

Ano 2024

1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
Componente Curricular	Cálculo 4
Abreviatura	Não se Aplica
Carga horária presencial	50h, 60h/a, 100%
Carga horária a distância (Caso o curso seja presencial, esse campo só deve ser preenchido se essa carga horária estiver prevista em PPC. A carga horária a distância deve observar o limite máximo previsto na legislação vigente referente a carga horária total do curso.)	Não se Aplica
Carga horária de atividades teóricas	50h, 60h/a, 100%
Carga horária de atividades práticas	Não se Aplica
Carga horária de atividades de Extensão	Não se Aplica
Carga horária total	60h/a
Carga horária/Aula Semanal	3h/a
Professor	Jhonatan Malta Tenório da Silva
Matrícula Siape	3382535
2) EMENTA	
Sinais e sistemas contínuos e discretos. Sistemas analógicos e sistemas digitais. Convolução. Série trigonométrica de Fourier. Série exponencial de Fourier. Transformada de Fourier. Propriedades da transformada de Fourier. Transformada de Laplace. Propriedades da transformada de Laplace. Transformada Z. Propriedades da transformada Z. Sequências e limites. SÉRIES DE TAYLOR. EQUAÇÕES DIFERENCIAIS PARCIAIS.	
3) OBJETIVOS	
Apresentar ao aluno os conceitos básicos relacionados a séries de Fourier, Taylor e transformadas, além de Compreender e calcular limites de sequências numéricas, compreender processos de soma infinita, e decidir sobre sua convergência, desenvolver funções em séries de Taylor ou séries de Fourier, usar a série de Taylor para obter aproximações polinomiais, usar a série de Fourier para obter aproximações em soma de senóides, compreender um problema de contorno com equação diferencial parcial (EDP), compreender processos de separação de variáveis em EDP, usar séries de Fourier na resolução de problemas de contorno em EDP, saber resolver alguns casos especiais de equações de calor, onda e Laplace.	
4) JUSTIFICATIVA DA UTILIZAÇÃO DA MODALIDADE DE ENSINO	
Não se aplica	
5) ATIVIDADES CURRICULARES DE EXTENSÃO	

## 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. Representação de Sistemas e Análise no Domínio do Tempo

- 1.1 Representação de sistemas por equações: algébricas, diferenciais e integrais.  
1.2 Tipos de sistemas: contínuos e discretos, variantes e invariantes no tempo, causais e não causais, dinâmicos e instantâneos, lineares e não lineares.  
1.3 Convolução: definição, propriedades e aplicações em sistemas lineares.  
1.4 Resposta impulsiva. Função de transferência.

### 2. Sequências e Séries

- 2.1 Sequencias  
2.2 Série como sequência de somas parciais  
2.3 Convergência e divergência. Convergência absoluta.  
2.4 Critérios de convergência para séries de termos positivos: comparações, integral, razão e raiz  
2.5 Convergência de séries alternadas

### 3. SÉRIES DE TAYLOR

- 3.1 Convergência de séries de funções  
3.2 Séries de potências. Intervalo e raio de convergência  
3.3 Série de Taylor para funções infinitamente deriváveis  
3.4 Aproximações polinomiais, e erro na aproximação  
3.5 Aplicações

### 4 - SÉRIES DE FOURIER

- 4.1 Introdução. Série trigonométrica. Representação de sinais periódicos por séries trigonométricas.  
4.2 Propriedades das senóides e suas combinações lineares  
4.3 O Problema de Fourier para funções periódicas

**6) SÉRIE EXPONENCIAL.**

4.5 Funções pares e ímpares
4.6 Determinação dos coeficientes de Fourier
4.7 Teorema de convergência de Fourier
4.8 Série de Fourier para extensões pares/ímpares de função definida em intervalo fechado finito
5. Transformada de Fourier e Suas Aplicações
5.1 Integral de Fourier.
5.2 Densidade espectral de energia.
5.3. Tabelas de transformadas.
5.4 Análise de sistemas com a transformada de Fourier.
5.5 Transformada Rápida de Fourier (FFT).
6. Transformada de Laplace
6.1 Definição. Transformada de Laplace das principais funções.
6.2 Teoremas (propriedades) envolvendo a transformada de Laplace.
6.3 Transformada inversa de funções racionais.
<b>7 - EQUAÇÕES DIFERENCIAIS PARCIAIS</b>
7.1 Método de solução usando separação de variáveis.
7.2 Uso de série de Fourier na resolução de algumas equações especiais
7.3 As equações do calor, da onda e de Laplace como protótipos de EDP linear de segunda ordem
7.4 Mudança linear de variáveis em EDP linear

**7) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS**

- **Aula expositiva dialogada** - É a exposição do conteúdo, com a participação ativa dos alunos, cujo conhecimento deve ser considerado e pode ser tomado como ponto de partida. O professor leva os estudantes a questionarem, interpretarem e discutirem o objeto de estudo, a partir do reconhecimento e do confronto com a realidade. Deve favorecer a análise crítica, resultando na produção de novos conhecimentos. Propõe a superação da passividade e imobilidade intelectual dos estudantes.
- **Atividades em grupo ou individuais** - espaço que propicie a construção das ideias, portanto, espaço onde um grupo discuta ou debata temas ou problemas que são colocados em discussão.
- Serão utilizados como instrumentos avaliativos: listas de exercícios e provas escritas individuais. Todas as atividades são avaliadas segundo o desenvolvimento das resoluções, sendo instrumentalizado a partir da quantidade de acertos.
- Para aprovação, o estudante deverá obter um percentual mínimo de 60% (sessenta por cento) do total de acertos do semestre letivo, que será convertido em nota de 0,0 (zero) a 10,0 (dez).
- Ressalta-se que o presente plano de ensino se constitui tão somente de uma previsão das atividades a serem realizadas no período, nesta disciplina. O planejamento aqui constante poderá sofrer modificações em função de demandas pedagógicas dos discentes, do docente da disciplina, ou da própria instituição.

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

Aula expositiva, quadro branco e pincel.

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

Local/Empresa	Data Prevista	Materiais/Equipamentos/Ônibus
	,	

**10) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO**

Data	Conteúdo / Atividade docente e/ou discente

<b>10) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO</b>	
19 de novembro de 2024 1ª aula (3h/a)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apresentação do Curso e Métodos Avaliativos</li> <li>• Sistemas: Tempo discreto e Contínuo; Exemplos de Sistemas</li> </ul>
26 de novembro de 2024 2ª aula (3h/a)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistemas: Convolução; Resposta Impulsiva e Função de Transferência.</li> </ul>
03 de dezembro de 2024 3ª aula (3h/a)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sequências Numéricas: Definições; Propriedades e Exemplos.</li> <li>• Sequências Numéricas: Limites e Exemplos.</li> </ul>
10 de dezembro de 2024 4ª aula (3h/a)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Séries de Números Reais: Definições; Propriedades e Exemplos.</li> <li>• Séries de Números Reais: Resolução de Exercícios.</li> </ul>
28 de janeiro de 2025 5ª aula (3h/a)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Séries de Números Reais: Convergência; Divergência e Exemplos.</li> <li>• Séries de Números Reais: Critérios de Convergência e Exercícios.</li> </ul>
04 de fevereiro de 2025 6ª aula (3h/a)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Séries de Números Reais: Critérios de Convergência e Exercícios.</li> <li>• Séries de Números Reais: Resolução de Exercícios.</li> </ul>
11 de fevereiro de 2025 7ª aula (3h/a)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Séries de Taylor: Definição; Convergência e Exemplos.</li> <li>• Séries de Taylor: Séries de potências e Exemplos.</li> </ul>
18 de fevereiro de 2025 8ª aula (3h/a)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Séries de Taylor: Propriedades e Aplicações.</li> <li>• Resolução de Exercícios.</li> </ul>
25 de fevereiro de 2025 9ª aula (3h/a)	<p><b>• Avaliação 1 (A1)</b></p> <p>Conteúdo: Todo o conteúdo até aqui.</p> <p>Avaliação composta por questões que envolvem cálculos e pensamento crítico sobre o conteúdo.</p>
11 de março de 2025 10ª aula (3h/a)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Séries de Fourier: Definição; Propriedades e Exemplos.</li> <li>• Séries de Fourier: Propriedades e Aplicações.</li> </ul>
15 de março de 2025 11ª aula	<p><b>• Programação do Sábado Letivo</b></p>
18 de março de 2025 12ª aula (3h/a)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Séries de Fourier: Exemplos e Exercícios.</li> <li>• Transformada de Fourier: Integral de Fourier; Densidade espectral de energia e Exemplos.</li> </ul>

<b>10) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO</b>	
25 de março de 2025 13ª aula (3h/a)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Transformada de Fourier: Exercícios.</li> <li>Transformada de Fourier: Tabelas; Análise de Sistemas e FFT.</li> </ul>
01 de abril de 2025 14ª aula (3h/a)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Transformada de Fourier: Exercícios.</li> <li>Transformada de Laplace: Definição e Propriedades.</li> </ul>
08 de abril de 2025 15ª aula (3h/a)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Transformada de Laplace: Exemplos.</li> <li>Transformada de Laplace: Principais Teoremas e Aplicações.</li> </ul>
15 de abril de 2025 16ª aula (3h/a)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Resolução de Exercícios.</li> <li>Equações Diferenciais Parciais: Método de solução usando separação de variáveis</li> </ul>
29 de abril de 2025 17ª aula (3h/a)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Equações Diferenciais Parciais: Uso de série de Fourier na resolução de algumas equações especiais.</li> <li>Equações Diferenciais Parciais: As equações do calor, da onda e de Laplace como protótipos de EDP linear de segunda ordem</li> </ul>
06 de maio de 2025 18ª aula (3h/a)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Equações Diferenciais Parciais: Mudança linear de variáveis em EDP linear</li> <li>Resolução de Exercícios e Revisão.</li> </ul>
13 de maio de 2025 19ª aula (3h/a)	<p><b>Avaliação 2 (A2):</b>            Conteúdo: Fourier; Laplace e EDP..            Avaliação composta por questões que envolvem cálculos e pensamento crítico sobre o conteúdo.</p>
20 de maio de 2025 20ª aula (3h/a)	<p><b>Avaliação 3 (A3):</b>            Todo o conteúdo do semestre.</p>

<b>11) BIBLIOGRAFIA</b>	
<b>11.1) Bibliografia básica</b>	<b>11.2) Bibliografia complementar</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Kreyszig, Erwin. Matemática superior. 2. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 1983-85. 4 v. Figueiredo, Djairo Guedes, Análise de Fourier e Equações Diferenciais Parciais, 4ª Ed., 2003, Projeto Euclides, IMPA.</li> <li>Boyce, William E. &amp; DiPrima, Richard C. Equações Diferenciais Elementares e Problemas de Valor de Contorno. LTC, 2006</li> <li>Zill, Dennis G., Cullen, Michael R. Equações diferenciais, vol 1 e 2, Makron Books, 2001 STEWART, James. Cálculo. 5. ed. São Paulo: Thomson, 2003. v. 2.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Iório, Valéria de Magalhães. EDP: Um curso de graduação, 2ª Ed., Rio de Janeiro: Coleção Matemática Universitária. SBM/IMPA, 2007.</li> <li>Braga, Carmen Lys Ribeiro, Notas de Física Matemática - Equações Diferenciais, Funções de Green e Distribuições, 1ª Ed., 2006 - Editora: Livraria da Física.</li> <li>Oliveira, Edmundo Capelas, Funções Especiais Com Aplicações, 1ª Ed., 2005 - Editora: Livraria da Física.</li> <li>Iório, Valéria de Magalhães. Equações Diferenciais Parciais: uma introdução, 2ª Ed., Rio de Janeiro: Coleção Matemática Universitária. SBM/IMPA, 201</li> </ul>

Jhonatan Malta Tenório da Silva  
 Professor  
 Componente Curricular Cálculo 1

Alan Monteiro Ramalho  
 Coordenador  
 Curso Superior de Bacharelado em Engenharia Mecânica

Documento assinado eletronicamente por:

- **Jhonatan Malta Tenorio da Silva, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO**, em 02/12/2024 15:24:46.
- **Alan Monteiro Ramalho, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO**, em 02/12/2024 15:37:15.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 02/12/2024. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifff.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 603759

Código de Autenticação: 95a0452eaf





MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA  
INSTITUTO FEDERAL FLUMINENSE  
Campus Campos Centro  
RUA DOUTOR SIQUEIRA, 273, None, PARQUE DOM BOSCO, CAMPOS DOS GOYTACAZES / RJ, CEP 28030130  
Fone: (22) 2726-2903, (22) 2726-2906

PLANO DE ENSINO 46/2024 - CBSICC/DIRESTBCC/DGCCENTRO/IFFLU

## PLANO DE ENSINO

Curso: Engenharia Mecânica

1º Semestre / 1º Período

Eixo Tecnológico Ciências Exatas

Ano 2024

1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
Componente Curricular	Álgebra Linear e Geometria Analítica 1
Abreviatura	ALGA 1
Carga horária presencial	66,67h, 80h/a, 100%
Carga horária a distância (Caso o curso seja presencial, esse campo só deve ser preenchido se essa carga horária estiver prevista em PPC. A carga horária a distância deve observar o limite máximo previsto na legislação vigente referente a carga horária total do curso.)	Não se Aplica
Carga horária de atividades teóricas	66,67h, 80h/a, 100%
Carga horária de atividades práticas	Não se Aplica
Carga horária de atividades de Extensão	Não se Aplica
Carga horária total	80h/a
Carga horária/Aula Semanal	4h/a
Professor	Jhonatan Malta Tenório da Silva
Matrícula Siape	3382535
2) EMENTA	
Matrizes, Determinantes. Inversão de Matrizes. Sistemas de equações lineares. Álgebra vetorial.	
3) OBJETIVOS	
Introduzir e desenvolver em termos teóricos um conjunto de conceitos fundamentais da álgebra linear, que serão essenciais para apoio às unidades curriculares mais específicas da engenharia.  Capacitar o estudante a resolver problemas envolvendo matrizes, determinantes, sistemas de equações lineares e álgebra vetorial.	
4) JUSTIFICATIVA DA UTILIZAÇÃO DA MODALIDADE DE ENSINO	
Não se aplica	
5) ATIVIDADES CURRICULARES DE EXTENSÃO	

## 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

**6) CONTEÚDO**

1. Matrizes

1.1. Definição e Tipos especiais

1.2. Álgebra matricial

1.3. Matriz transposta

1.4. Matriz simétrica

1.5. Matriz ortogonal

2. Determinantes

2.1. Determinante de uma matriz

2.2. Ordem e Representação

2.3. Propriedades

2.4. Cálculo do determinante por uma linha

2.5. Cálculo do determinante por Laplace

2.6. Operações elementares

2.7. Cálculo do determinante por triangularização

3. Inversão de Matrizes

3.1. Matriz inversa

3.2. Propriedades

3.3. Inversão de matrizes por Matriz Adjunta

3.4. Inversão de matrizes por meio de operações elementares

4. Sistemas de Equações Lineares

4.1. Sistema compatível

4.2. Sistemas equivalentes

4.3. Operações elementares e sistemas equivalentes

4.4. Sistema linear homogêneo

4.5. Classificação e solução dos sistemas de equações lineares.

5. Vetores

5.1. Vetores no plano e no espaço e operações

5.2. Vetor definido por dois pontos

5.3. Produto escalar

5.4. Módulo de um vetor

5.5. Ângulo entre dois vetores

5.6. Paralelismo e ortogonalidade de dois vetores

5.7. Produto vetorial

5.8. Produto misto

5.9. Equação de planos

5.10. Área de triângulos e paralelogramos

5.11. Volume de paralelepípedos

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

Aula expositiva, quadro branco e pincel.

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

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

Local/Empresa	Data Prevista	Materiais/Equipamentos/Ônibus
	,	

**10) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO**

Data	Conteúdo / Atividade docente e/ou discente
18 de novembro de 2025 01ª aula (4h/a)	<ul style="list-style-type: none"><li>Apresentação do Curso e Métodos Avaliativos.</li></ul>
25 de novembro de 2025 02ª aula (4h/a)	<ul style="list-style-type: none"><li>Matrizes: Definição; Propriedades; Matrizes Especiais e Exercícios.</li></ul>
02 de dezembro de 2025 03ª aula (4h/a)	<ul style="list-style-type: none"><li>Determinante: Definição; Propriedades; Métodos para o Cálculo de Determinantes e Exercícios.</li></ul>
09 de dezembro de 2025 04ª aula (4h/a)	<ul style="list-style-type: none"><li>Determinante: Métodos para o Cálculo de Determinantes e Exercícios.</li></ul>
27 de janeiro de 2025 05ª aula (4h/a)	<ul style="list-style-type: none"><li>Matriz Inversa: Definições; Propriedades; Métodos para o Cálculo da Matriz Inversa e Exercícios.</li></ul>
03 de fevereiro de 2025 06ª aula (4h/a)	<ul style="list-style-type: none"><li>Revisão do conteúdo</li></ul>
10 de fevereiro de 2025 07ª aula (4h/a)	<ul style="list-style-type: none"><li>Revisão do conteúdo</li></ul>
15 de fevereiro de 2025 08ª aula (4h/a)	<ul style="list-style-type: none"><li><b>Programação do Sábado Letivo.</b></li></ul>
17 de fevereiro de 2025 09ª aula (4h/a)	<ul style="list-style-type: none"><li><b>Avaliação 1 (Teste 1)</b></li></ul> <p>Conteúdo: Matrizes; Determinantes e Inversão de Matrizes. A avaliação será feita através de prova escrita e serão considerados cálculos e desenvolvimento de raciocínio crítico sobre o conteúdo.</p>
24 de fevereiro de 2025 10ª aula (4h/a)	<ul style="list-style-type: none"><li>Sistemas de Equações Lineares: Definição; Classificações; Critérios e Métodos para solução e Exemplos.</li></ul>
10 de março de 2025 11ª aula (4h/a)	<ul style="list-style-type: none"><li>Sistemas de Equações Lineares: Tipos de Sistemas; Métodos Para solução e Exercícios.</li></ul>

**10) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO**

17 de março de 2025 12ª aula (4h/a)	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Avaliação 2 (A1)</b></li> </ul> <p>Conteúdo: Sistemas Lineares.</p> <p>A avaliação será feita através de prova escrita e serão considerados cálculos e desenvolvimento de raciocínio crítico sobre o conteúdo.</p>
24 de março de 2025 13ª aula (4h/a)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vetores: Definição; Interpretação Geométrica; Propriedades e Exercícios.</li> </ul>
31 de março de 2025 14ª aula (4h/a)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vetores: Operações; Paralelismo; Ortogonalidade; Ângulos e Exercícios.</li> </ul>
07 de abril de 2025 15ª aula (4h/a)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vetores: Área; Volume e Exercícios.</li> </ul>
14 de abril de 2025 16ª aula (4h/a)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Resolução de Exercícios.</li> </ul>
28 de abril de 2025 17ª aula (4h/a)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Revisão do Conteúdo.</li> </ul>
05 de maio de 2025 18ª aula (4h/a)	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Avaliação 3 (A2):</b></li> </ul> <p>Conteúdo: Vetores</p> <p>A avaliação será feita através de prova escrita e serão considerados cálculos e desenvolvimento de raciocínio crítico sobre o conteúdo.</p>
12 de maio de 2025 19ª aula (4h/a)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Resolução da Avaliação 3.</li> <li>Espaço para resolução de dúvidas para a Avaliação 5 (A3)</li> </ul>
19 de maio de 2025 20ª aula (4h/a)	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Avaliação 4 (A3):</b></li> </ul> <p>Todo o conteúdo do semestre.</p>

**11) BIBLIOGRAFIA**

11.1) Bibliografia básica	11.2) Bibliografia complementar
<ul style="list-style-type: none"> <li>LIMA, Elon Lages. Geometria Analítica e Álgebra Linear. 1ª ed. Coleção Matemática Universitária, Rio de Janeiro: IMPA, 2014</li> <li>BOLDRINI, Jose Luiz et al. Álgebra linear. 3ª Ed. amp. e rev. São Paulo: Harbra, c1986. 411 p., il. ISBN.</li> <li>ANTON, H., Rorres, C. Álgebra Linear com Aplicações, Bookman, 8a Edição, Porto Alegre, RS, 2001</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>LIPSCHUTZ, Seymour; LIPSON, Mark. Álgebra linear. Tradução de Dr. Claus Ivo Doering. Bookman: Coleção Schaum. 4ª ed. Porto Alegre, 2011</li> <li>STEINBRUCH, Alfredo; WINTERLE, Paulo. Álgebra linear. 2. ed. São Paulo: Makron Books, 1987. x, 583p. ISBN.</li> <li>LEON, STEVEN J. Álgebra linear com aplicações. Tradução de Valeria de Magalhães Iorio. 4ª Ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, c1999. xvi, 390 p., il. ISBN.</li> </ul>

**Jhonatan Malta Tenório da Silva**  
Professor  
Componente Curricular Álgebra Linear e Geometria  
Analítica 1

Alan Monteiro Ramalho  
Coordenador  
Curso Superior de Bacharelado em Engenharia Mecânica

Coordenação do curso de Bacharelado em Engenharia Mecânica

Documento assinado eletronicamente por:

- **Jhonatan Malta Tenorio da Silva, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO**, em 02/12/2024 15:17:52.
- **Alan Monteiro Ramalho, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO**, em 02/12/2024 15:39:08.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 02/12/2024. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifff.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 603738  
Código de Autenticação: c31fd1bf9f





MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA  
INSTITUTO FEDERAL FLUMINENSE  
Campus Campos Centro  
RUA DOUTOR SIQUEIRA, 273, None, PARQUE DOM BOSCO, CAMPOS DOS GOYTACAZES / RJ, CEP 28030130  
Fone: (22) 2726-2903, (22) 2726-2906

PLANO DE ENSINO 63/2024 - CBEMCC/DIRESTBCC/DGCCENTRO/IFFLU

**PLANO DE ENSINO**

Curso: Bacharelado em Engenharia Mecânica

2º Semestre / Optativa

Eixo Tecnológico de Controle e Processos Industriais

Ano 2024

<b>1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR</b>	
Componente Curricular	Gerenciamento de Projetos
Abreviatura	GP
Carga horária presencial	33,33h, 40h/a, 100%
Carga horária a distância (Caso o curso seja presencial, esse campo só deve ser preenchido se essa carga horária estiver prevista em PPC. A carga horária a distância deve observar o limite máximo previsto na legislação vigente referente a carga horária total do curso.)	Não se aplica
Carga horária de atividades teóricas	33,33h, 40h/a, 100%
Carga horária de atividades práticas	0h
Carga horária de atividades de Extensão	Não se aplica
Carga horária total	33,33h, 40h/a, 100%
Carga horária/Aula Semanal	2h/a semanais
Professor	Bianca de Souza Arêas Araujo
Matrícula Siape	1165275
<b>2) EMENTA</b>	
A Busca da Excelência. Gerenciamento de Projetos nas Organizações. Gerenciamento de Projetos versus Gerenciamento da Rotina. Ciclo de Vida do Projeto. A Metodologias de GP. Ferramentas de GP. O Gerente do Projeto. Inicialização. Planejamento. Execução. Controle. Encerramento.	
<b>3) OBJETIVOS DO COMPONENTE CURRICULAR</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>- Conhecer histórico e estado da arte da gerência de projetos (GP) nas organizações;</li><li>- Conhecer uma metodologia de gerência de projetos;</li><li>- Planejar, Programar, Executar, Controlar e Encerrar de forma organizada, otimizada e produtiva projetos de manutenção;</li><li>- Optimizar o uso dos recursos disponíveis nas atividades de projetos da manutenção corporativa;</li><li>- Minimizar os custos dos projetos de manutenção;</li><li>- Tomar contato com as ferramentas de gerência de Projetos;</li><li>- Utilizar software de planejamento e controle de projetos</li></ul>	
<b>4) JUSTIFICATIVA DA UTILIZAÇÃO DA MODALIDADE DE ENSINO</b>	
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

**Envolvimento com a comunidade externa:** Não se aplica

## **6) CONTEÚDO**

## **6) CONTEÚDO**

Unidade I: A Busca da Excelência:

1.1- Evolução do GP

1.2- Gerenciamento de projeto e gerenciamento por projeto

1.3- Alterando o perfil das organizações

Unidade II: Gerenciamento de Projetos nas Organizações:

2.1- GP tradicional

2.2- GP moderno

2.3- GP corporativo

2.4- O PMI

2.5- O PMBOK

2.6- GP no Brasil

Unidade III: Gerenciamento de Projetos versus Gerenciamento da Rotina

3.1- Distinção entre GP e gerenciamento da rotina

3.2- Implantação do GP

3.3- Fatores críticos de sucesso.

Unidade IV: Ciclo de Vida do projeto

4.1- O caráter temporário do projeto

4.2- Etapas genéricas de um projeto.

Unidade V: O Gerente do Projeto

5.1- A autoridade do gerente

5.2- A responsabilidade do gerente

5.3- As habilidades do gerente

Unidade VI: Inicialização, Planejamento, Execução, Controle e Encerramento do Projeto

6.1- O plano

6.2- A meta

6.3- O escopo

6.4- O tempo

6.5- Recursos e custos

6.6- Análise de risco e contramedidas

6.7- Planejamento

6.8- Recursos humanos

6.9- Monitoração

6.10- Encerramento do projeto.

Unidade VII: Metodologias de GP

7.1- A arquitetura da metodologia MEPCP

7.2- Girando o PDCA

7.3- Como implantar a MEPCP

7.4- Gráfico de Gantt

Unidade VIII: Ferramentas de GP

8.1- Estrutura Analítica do Projeto

8.2- Diagrama de rede de atividades (grafo de precedência)

8.3- Análise de variação de custos do projeto

## **7) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS**

**7) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS**

- Aula expositiva dialogada
- Estudo dirigido
- Atividades em grupo ou individuais
- Pesquisas
- Avaliação formativa

Serão utilizados como instrumentos avaliativos: provas escritas individuais, trabalhos escritos em trio, apresentação da pasta com todas as documentos do projeto desenvolvidos ao longo do semestre letivo.

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

**8) RECURSOS FÍSICOS, MATERIAIS DIDÁTICOS E LABORATÓRIOS**

Laboratório de informática com o software MS Project ou Project Libre, quadro branco e pincel.

**9) VISITAS TÉCNICAS E AULAS PRÁTICAS PREVISTAS**

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

**10) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO**

Data	Conteúdo / Atividade docente e/ou discente
1ª aula (2h/a)	1. Apresentação da disciplina
2ª aula (2h/a)	2. Unidade I
3ª aula (2h/a)	3. Unidade I
4ª aula (2h/a)	4. Unidade I
5ª aula (2h/a)	5. Unidade II
6ª aula (2h/a)	6. Unidade II
7ª aula (2h/a)	7. Unidade III
8ª aula (2h/a)	8. Unidade III
9ª aula (2h/a)	Avaliação 1 (A1)
10ª aula (2h/a)	10. Unidade IV

<b>10) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO</b>	
11ª aula (2h/a)	11. Unidade IV
12ª aula (2h/a)	12. Unidade V
13ª aula (2h/a)	Avaliação 2 (A2) Explicitar os critérios de avaliação.
14ª aula (2h/a) Sábado letivo	Palestras.
15ª aula (2h/a)	15. Unidades V e VI
16ª aula (2h/a)	16. Unidade VII
17ª aula (2h/a) Sábado letivo	17. Unidade VIII (disponibilizada no classroom, assíncrono)
18ª aula (2h/a)	Avaliação 3 (A3) Explicitar os critérios de avaliação.
19ª aula (2h/a)	Vista de prova.
20ª aula (2h/a) Sábado letivo	Palestras.
<b>11) BIBLIOGRAFIA</b>	
<b>11.1) Bibliografia básica</b>	<b>11.2) Bibliografia complementar</b>
PRADO, Darcy dos Santos. Gerenciamento de Projetos nas Organizações, 4. ed. Belo Horizonte: Editora de Desenvolvimento Gerencial, 2006.  PRADO, Darcy dos Santos. Planejamento e Controle de Projetos. 5. ed., Belo Horizonte: Editora de Desenvolvimento Gerencial, 2006  MENEZES, Luís César de Moura. Gestão de Projetos, 2. ed. São Paulo: Ed. Atlas, 2003	DALTON Valeriano L. Gerenciamento estratégico e administração de Projetos. São Paulo: Pearson Education, 2004.  CAMPBELL, Paul Dinsmore; Jeannete Cabanis-Brewin. Manual de Gerenciamento de Projetos. 5. ed. Rio de Janeiro, Brasport, 2009

**Bianca de Souza Areas Araujo**  
Professor  
Componente Curricular Gerenciamento de Projetos

**Alan Monteiro Ramalho**  
Coordenador  
Curso Superior de Bacharelado em Engenharia Mecânica

COORDENAÇÃO DO CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA MECÂNICA

Documento assinado eletronicamente por:

- **Bianca de Souza Areas Araujo, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO**, em 18/11/2024 18:13:28.
- **Alan Monteiro Ramalho, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO**, em 21/11/2024 11:47:03.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 18/11/2024. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifff.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 599290  
Código de Autenticação: c422a3ebd3





MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA  
INSTITUTO FEDERAL FLUMINENSE  
Campus Campos Centro  
RUA DOUTOR SIQUEIRA, 273, None, PARQUE DOM BOSCO, CAMPOS DOS GOYTACAZES / RJ, CEP 28030130  
Fone: (22) 2726-2903, (22) 2726-2906

PLANO DE ENSINO 62/2024 - CBEMCC/DIRESTBCC/DGCCENTRO/IFFLU

## PLANO DE ENSINO

Curso: Bacharelado em Engenharia Mecânica

2º Semestre / 8º Período

Eixo Tecnológico: Ciênicas Sociais Aplicadas

Ano 2024

1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
Componente Curricular	Extensão II
Abreviatura	-----
Carga horária presencial	100h, 120h/a, 100%
Carga horária a distância (Caso o curso seja presencial, esse campo só deve ser preenchido se essa carga horária estiver prevista em PPC. A carga horária a distância deve observar o limite máximo previsto na legislação vigente referente a carga horária total do curso.)	Não se aplica
Carga horária de atividades teóricas	60h, 50h/a, 50%
Carga horária de atividades práticas	0h
Carga horária de atividades de Extensão	60h, 50h/a, 50%
Carga horária total	100h, 120h/a, 100%
Carga horária/Aula Semanal	6h/a
Professor	Bianca de Souza Arêas Araujo
Matrícula Siape	1165275
2) EMENTA	
Introdução ao Empreendedorismo; Perfil e Comportamento Empreendedor; A Importância dos empreendedores para a sociedade; Plano de desenvolvimento pessoal; Visão de futuro e estabelecimento de metas; O Empreendedor e a oportunidades de mercado; Negociação; Comunicação eficaz; Inovação, cooperação, sustentabilidade e outras demandas e tendências; Avaliação de oportunidades de negócio; Design thinking; Modelo de negócios e Quadro de modelo de negócios; Modelo de negócios: identificação de oportunidades, definição do problema, definição do segmento de clientes e definição da proposta de valor; Produto mínimo viável: prototipagem; Construção do quadro do modelo de negócios; Elaboração de um pitch; Elaboração do plano de negócios.	
3) OBJETIVOS DO COMPONENTE CURRICULAR	
Proporcionar ao acadêmico o conhecimento das características empreendedoras, a busca das oportunidades de negócios e o desenvolvimento do plano de negócios de empresas de apoio ao desenvolvimento sustentável.	
4) JUSTIFICATIVA DA UTILIZAÇÃO DA MODALIDADE DE ENSINO	
Não se aplica.	
5) ATIVIDADES CURRICULARES DE EXTENSÃO	

## 5) ATIVIDADES CURRICULARES DE EXTENSÃO

- |  |   |
|--|---|
| ( ) Projetos como parte do currículo                       | ( x ) Cursos e Oficinas como parte do currículo |
| ( X ) Programas como parte do currículo                    | ( x ) Eventos como parte do currículo           |
| ( ) Prestação graciosa de serviços como parte do currículo |   |

### Resumo:

O PPC do curso de Bacharelado em Engenharia Mecânica foi aprovado com quatro disciplinas de extensão, cada uma com 120h/a, nesse semestre, 2024.2, será ofertada a Extensão II, com a temática voltada para a área de Empreendedorismo, tema de grande relevância no cenário atual nacional, pós pandêmico, no qual a economia ainda não reestabelecida, não ocorrendo oferta de emprego para todos os alunos que concluem o curso. Além disso, as novas DCNs, Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia, na determinação do perfil e competências esperadas dos egressos considera a abordagem do conteúdo para estudantes de engenharia. Com isso, pretende-se trabalhar a disciplina com uma carga horária de cerca de 60h/a, desenvolvendo o aluno, para que possa atuar na atividade extensionista, desde o planejamento, execução, monitoramento e controle até o encerramento desta, com entrega das lições apendidas, contribuindo para o amadurecimento do projeto, nas demais 60h/a.

A disciplina de Extensão II está desenvolvendo a empresa ENGETECH, através de um programa no qual a empresa se torna mais robusta a cada semestre, de cursos na área de engenharia. Nos semestres 2023.2 e 2024.1, desenvolveu os cursos de Power BI e SolidWorks, nos quais encontram-se na plataforma da Udemy. Os cursos desenvolvidos e ofertados pela empresa, são definidos através de uma pesquisa de mercado, para levantamento de demanda e análise da concorrência. Os cursos são vendidos e o valor arrecado é totalmente revertido para ação social, no dia das crianças no abrigo portal da infância, localizado em Campos dos Goytacazes.

### Justificativa:

Devido à necessidade de se desenvolver o perfil empreendedor nos estudantes de engenharia, uma vez que o mercado de trabalho torna-se cada vez mais competitivo.

### Objetivos:

- Desenvolver as características do comportamento empreendedor (CCEs) nos alunos;
- Capacitar os alunos na elaboração de um plano de negócios;
- Desenvolver a capacidade de planejar, executar, monitorar e controlar um projeto de extensão.

### Envolvimento com a comunidade externa:

Desenvolver e vender cursos on-line, na área de Engenharia, de 20h para a comunidade.

A divulgação do curso se dará através das redes sociais do curso e do IF Fluminense. O valor arrecadado será totalmente revertido para ação social, um abrigo da região, corroborando para a formação social dos nossos alunos.

## 6) CONTEÚDO

## **6) CONTEÚDO**

### **UNIDADE 1 - EMPREENDEDORISMO**

- Evolução;
- Conceitos;
- Cultura empreendedora.

### **UNIDADE II - PERFIL DO EMPREENDEDOR**

- O espírito empreendedor;
- O comportamento empreendedor;
- Características do empreendedor;
- Plano de desenvolvimento pessoal: comportamento empreendedor e características mobilizadoras;
- Visão de futuro e estabelecimento de metas.

### **UNIDADE III - INTRAEMPREENDEDORISMO**

- O empreendedor e o intra-empreendedor;
- Cultura Intraempreendedora;
- Empreendedor e as Oportunidades de Mercado;
- Ideias e oportunidades;
- Mercado;
- Monitoramento empreendedor;
- Negociação;
- Comunicação eficaz.

### **UNIDADE IV - EMPREENDEDORES E OPORTUNIDADES**

- Inovação, cooperação, sustentabilidade, outras demandas e tendências;
- Identificando oportunidades na prática;
- Avaliação de oportunidades de negócio;
- Análise dos ambientes interno e externo;
- Comunicação empreendedora.

### **UNIDADE V - Design thinking - uma metodologia para a geração de ideias inovadoras**

- Vivência de design thinking: Compartilhamento das descobertas e aprendizagens

### **UNIDADE VI - Modelo de negócios**

- Vivência no quadro de modelo de negócios
- Modelo de negócios: identificação de oportunidades
- Modelo de negócios: definição do problema
- Modelo de negócios: definição do segmento de clientes
- Modelo de negócios: definição da proposta de valor
- Produto mínimo viável: prototipagem
- Construção do quadro de modelo de negócios
- Elaboração de um pitch

### **Unidade VII - Plano de Negócios**

- Plano de negócios: o que é, por que fazer e principais etapas
- Elaboração de um plano de negócios

## **7) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS**

**7) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS**

- Aula expositiva dialogada
- Estudo dirigido
- Atividades em grupo ou individuais
- Pesquisas
- Avaliação formativa

Serão utilizados como instrumentos avaliativos: trabalhos escritos em grupo e trabalhadas individuais ao longo do semestre letivo.

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

**8) RECURSOS FÍSICOS, MATERIAIS DIDÁTICOS E LABORATÓRIOS**

Televisão ou data show, pincel e quadro branco.

**9) VISITAS TÉCNICAS E AULAS PRÁTICAS PREVISTAS**

Local/Empresa	Data Prevista	Materiais/Equipamentos/Ônibus
TEC INCUBADORA	07/05/2025	Micro ônibus
Abrigo Portal da Infância	25/10/2025	Micro ônibus

**10) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO**

Data	Conteúdo / Atividade docente e/ou discente
1ª aula (3h/a)	Apresentação da disciplina
2ª aula (6h/a)	1 Apresentações 1.1 Apresentação dos alunos, do professor e do plano de ensino 1.2 Apresentação da ementa, Cronograma e informações sobre os critérios de avaliação
3ª aula (6h/a)	UNIDADE 1 - EMPREENDEDORISMO <ul style="list-style-type: none"><li>• Evolução;</li><li>• Conceitos;</li><li>• Cultura empreendedora.</li></ul>
4ª aula (6h/a)	UNIDADE II - PERFIL DO EMPREENDEDOR <ul style="list-style-type: none"><li>• O espírito empreendedor;</li><li>• O comportamento empreendedor;</li><li>• Características do empreendedor;</li><li>• Plano de desenvolvimento pessoal: comportamento empreendedor e características mobilizadoras;</li><li>• Visão de futuro e estabelecimento de metas.</li></ul>

10) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO	
5ª aula (3h/a)	<p>UNIDADE III - INTRAEMPREENDEDORISMO</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● O empreendedor e o intra-empreendedor</li> <li>; ● Cultura Intraempreendedora;</li> <li>● Empreendedor e as Oportunidades de Mercado;</li> <li>● Ideias e oportunidades;</li> <li>● Mercado;</li> <li>● Monitoramento empreendedor;</li> <li>● Negociação;</li> <li>● Comunicação eficaz.</li> </ul>
6ª aula (3h/a)	<p>UNIDADE IV - EMPREENDEDORES E OPORTUNIDADES</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Inovação, cooperação, sustentabilidade, outras demandas e tendências;</li> <li>● Identificando oportunidades na prática;</li> <li>● Avaliação de oportunidades de negócio;</li> <li>● Análise dos ambientes interno e externo;</li> <li>● Comunicação empreendedora.</li> </ul>
7ª aula (6h/a)	<p>UNIDADE V - Design thinking - uma metodologia para a geração de ideias inovadoras</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Vivência de design thinking: Compartilhamento das descobertas e aprendizagens</li> </ul>
8ª aula (6h/a)	<p>UNIDADE VI - Modelo de negócios</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Vivência no quadro de modelo de negócios</li> <li>● Modelo de negócios: identificação de oportunidades</li> <li>● Modelo de negócios: definição do problema</li> <li>● Modelo de negócios: definição do segmento de clientes</li> <li>● Modelo de negócios: definição da proposta de valor</li> <li>● Produto mínimo viável: prototipagem</li> <li>● Construção do quadro de modelo de negócios</li> <li>● Elaboração de um pitch</li> </ul>
9ª aula (6h/a)	<p>Unidade VII - Plano de Negócios</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Plano de negócios: o que é, por que fazer e principais etapas</li> <li>● Elaboração de um plano de negócios</li> </ul>
10ª aula (6h/a)	<p>Unidade VII - Plano de Negócios</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Plano de negócios: o que é, por que fazer e principais etapas</li> <li>● Elaboração de um plano de negócios</li> </ul>
11ª aula (6h/a)	<p>Unidade VII - Plano de Negócios</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Plano de negócios: o que é, por que fazer e principais etapas</li> <li>● Elaboração de um plano de negócios</li> </ul>
12ª aula (6h/a)	<p>Unidade VII - Plano de Negócios</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Plano de negócios: o que é, por que fazer e principais etapas</li> <li>● Elaboração de um plano de negócios</li> </ul>

<b>10) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO</b>	
13ª aula (6h/a)	<p>Unidade VII - Plano de Negócios</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Plano de negócios: o que é, por que fazer e principais etapas</li> <li>• Elaboração de um plano de negócios</li> </ul>
14ª aula (6h/a)	Preparação e planejamento da atividade de extensão.
15ª aula (6h/a)	Preparação e planejamento da atividade de extensão.
16ª aula (6h/a)	Preparação e planejamento da atividade de extensão.
17ª aula (6h/a)	Execução da atividade de extensão
18ª aula (3h/a)	Execução da atividade de extensão
19ª aula (3h/a)	Encerramento e lições aprendidas do projeto de extensão.
20ª aula (12h/a)  Sábado letivo	<p>Atividade disponibilizada no classroom</p> <p>Elaboração do quadro CANVAS;</p> <p>Elaboração da pesquisa de mercado.</p>
<b>11) BIBLIOGRAFIA</b>	
11.1) Bibliografia básica	11.2) Bibliografia complementar
<p>ADORO CINEMA. Sinopse O Céu de Outubro. [s.l.], 1999. Disponível em: .</p> <p>ALDERFER, Clayton. Existence, relatedness &amp; growth. New York: Free Press, 1972.</p> <p>ANDRADE, Renato Fonseca. Conexões empreendedoras. São Paulo: Editora Gente, 2010.</p> <p>CHIAVENATO, Idalberto. Recursos humanos na empresa. São Paulo: Atlas, 1989.</p> <p>DELORS, Jacques (Org.). Educação: um tesouro a descobrir. São Paulo: Cortez, 1997.</p> <p>DOLABELA, Fernando. Empreendedorismo, uma forma de ser: saiba o que são empreendedores individuais e coletivos. Brasília: Agência de Educação para o Desenvolvimento, 2003.</p> <p>OGBU, Liz. Design for Reuse Primer. Califórnia: Departamento de Meio Ambiente de São Francisco, 2010.</p> <p>Pequenos Negócios Desafios e Perspectivas – Desenvolvimento Sustentável. Brasília: Sebrae, 2012. v. 2.</p>	<p>FILION, Louis Jacques; DOLABELA, Fernando. Boa ideia! E agora? Plano de Negócio, o caminho seguro para criar e gerenciar sua empresa. São Paulo: Editora de Cultura, 2000.</p> <p>FILION, Louis Jacques; LAFERTÉ, Sylvie. Carte routière pour un Québec entrepreneurial. Québec: Rapport remis au Gouvernement du Québec, 2003.</p>

**Bianca de Souza Areas Araujo**  
Professor  
Componente Curricular Extensão II

**Alan Monteiro Ramalho**  
Coordenador  
Curso de Bacharelado em Engenharia Mecânica

COORDENAÇÃO DO CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA MECÂNICA

Documento assinado eletronicamente por:

- **Bianca de Souza Areas Araujo, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO**, em 18/11/2024 17:57:06.
- **Alan Monteiro Ramalho, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO**, em 21/11/2024 11:52:10.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 18/11/2024. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.iff.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 599270  
Código de Autenticação: 7191a18293





MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA  
INSTITUTO FEDERAL FLUMINENSE  
Campus Campos Centro  
RUA DOUTOR SIQUEIRA, 273, None, PARQUE DOM BOSCO, CAMPOS DOS GOYTACAZES / RJ, CEP 28030130  
Fone: (22) 2726-2903, (22) 2726-2906

PLANO DE ENSINO 61/2024 - CBEMCC/DIRESTBCC/DGCCENTRO/IFFLU

## PLANO DE ENSINO

Curso: Bacharelado em Engenharia Mecânica

7º Período

Eixo Tecnológico Controle e Processo  
Industrial

Ano 2024.2

1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
Componente Curricular	Soldagem
Abreviatura	SOL
Carga horária presencial	80h/a; 66,66h; 100%
Carga horária a distância (Caso o curso seja presencial, esse campo só deve ser preenchido se essa carga horária estiver prevista em PPC. A carga horária a distância deve observar o limite máximo previsto na legislação vigente referente a carga horária total do curso.)	0h/a, 0%
Carga horária de atividades teóricas	52h/a; 43,33h; 65%
Carga horária de atividades práticas	28h/a; 23,33h; 35%
Carga horária de atividades de Extensão	0h/a, 0%
Carga horária total	80
Carga horária/Aula Semanal	4
Professor	Elizeu de Farias de Oliveira
Matrícula Siape	1911996
2) EMENTA	
Principais Processos de Soldagem. Metalurgia da Soldagem. Soldabilidade. Dificuldades e defeitos na soldagem. Acompanhamento de Procedimentos de Soldagem. Produtividade em Soldagem.	
3) OBJETIVOS DO COMPONENTE CURRICULAR	

**3) OBJETIVOS DO COMPONENTE CURRICULAR**

- Transmitir conhecimentos básicos para aplicação de processo de fabricação utilizando-se da união dos materiais por soldagem. Serão estudados os principais processos de soldagem manual, semi-automatizado e automatizado utilizados na indústria, suas técnicas, conceitos de metalurgia da soldagem dos principais materiais aplicados e principais problemas da aplicação do processo com suas soluções.
- Serão dadas Noções de Acompanhamento de Soldagem incluindo qualificação de procedimentos e principais normas.
- A Produtividade e os Custos em Soldagem serão estudados para conhecer soluções na indústria metal-mecânica que melhorem sua qualidade, consistência, dimensionamento e redução de custos.
- Aplicação de Análises de Casos Práticos, incluindo documentação técnica que envolvem a soldagem, como Especificação de Soldagem (EPS), Registro de Qualificação de Procedimento de Soldagem (RQPS) e Relatório de Acompanhamento de Soldagem (RAS).
- Aulas Práticas de alguns processos serão dadas para que o aluno desenvolva um mínimo de percepção e das dificuldades que envolvem os processos.
- Através desses conhecimentos pretende-se capacitar o futuro engenheiro a ter competência técnica para acompanhar, compreender e solucionar questões básicas relacionadas à soldagem que ocorrem na indústria.

**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**

**6) CONTEÚDO****1. Soldagem**

- 1.1. Introdução;
- 1.2. Terminologia;
- 1.3. Símbologia e representações;
- 1.4. Classificação AWS de eletrodos;

**2. Processos de Soldagem**

- 2.1. Processo de Soldagem Oxi-Gás /Oxi-corte/ Brasagem
- 2.2. Processos de Soldagem por Resistência
- 2.3. Estudo do Arco Elétrico de Soldagem
- 2.4. Processo de Soldagem com Eletrodo Revestido
- 2.5. Processo de Soldagem MIG/MAG/ Arame Tubular
- 2.6. Processo de Soldagem TIG/Processo de Soldagem a Plasma
- 2.7. Processo de Soldagem ao Arco Submerso
- 2.8. Soldagem Robotizada

**3. Metalurgia da Soldagem**

- 3.1. Fluxo de calor em soldagem
- 3.2. Estrutura da Junta Soldada
- 3.2.1. Zona fundida (ZF) e Zona afetada pelo calor (ZAC) na soldagem
- 3.2.2. Metal de Solda
- 3.2.3. Formação de Trincas na soldagem
- 3.3. Soldabilidade dos Materiais Metálicos e Ligas Especiais
- 3.4. Sistemas de Qualificação e Testes de Soldabilidade

**4. Dificuldades e defeitos na soldagem**

- 4.1. Tipos de descontinuidades em juntas soldadas

**5. Acompanhamento de Soldagem**

- 5.1. Qualificação de Procedimentos de Soldagem/Normas
- 5.2. RQPS, EPS, RAS
- 5.2. Estudo de Casos Práticos

**6. Produtividade em Soldagem**

- 6.1. Fatores que influenciam nos Custos de Soldagem

**7. Aulas Práticas de Processos de Soldagem****7) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS**

**Momentos Presenciais:** Aula expositiva dialogada; Estudo dirigido; Atividades em grupo ou individuais.

**Avaliações:** Atividade 1 (MIG/MAG); Avaliação P1; Atividade 2 (TIG); Atividade 3 (Arco Submerso); Avaliação P2

**Práticas profissionais:**

- 1<sup>a</sup> Prática (Processos de Soldagem) - Demonstração e prática (Soldagem e Corte OFW);
- 2<sup>a</sup> Prática (Processos de Soldagem) - Demonstração e prática (SMAW; GMAW);
- 3<sup>a</sup> Prática (Processos de Soldagem) - Demonstração prática (GTAW; SAW);
- 4<sup>a</sup> Prática - Confecção de corpos de provas;
- 5<sup>a</sup> Prática (Inspeção Visual) - Identificação de descontinuidades em juntas soldadas;
- 6<sup>a</sup> Prática (Acompanhamento de Soldagem) - Elaboração do relatório de qualificação do procedimento de Soldagem (RQPS);
- 7<sup>a</sup> Prática (Acompanhamento de Soldagem) - Elaboração de uma Especificação de procedimento de Soldagem (EPS);
- 8<sup>a</sup> Prática ((Acompanhamento de Soldagem) - Elaboração de um Relatório de acompanhamento de Soldagem (EPS);

**8) RECURSOS FÍSICOS, MATERIAIS DIDÁTICOS E LABORATÓRIOS**

Sala B55F - Notebook, Televisão, Quadro branco, Pincéis, Apostilas e Listas de Exercícios.

Laboratório de Soldas Especiais (B55A) - Máquinas de Soldas, Consumíveis, Esmerilhadeiras, EPI's.

**9) VISITAS TÉCNICAS E AULAS PRÁTICAS PREVISTAS**

Local/Empresa	Data Prevista	Materiais/Equipamentos/Ônibus
Laboratório de Soldagens Especiais (B55-A)		Máquinas de Soldas, Consumíveis, Esmerilhadeiras, EPI's

10) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO	
Data	Conteúdo / Atividade docente e/ou discente
23/11/2024 SÁBADO LETIVO 1ª aula (04h/a)	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Aula Prática:</b> Processos de Soldagem.</li> </ul>
27/11/2024 2ª aula (04h/a)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Introdução à Soldagem;</li> <li>Terminologias de Soldagem;</li> </ul>
04/12/2024 3ª aula (04h/a)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Simbologia e representações;</li> <li>Classificação AWS de eletrodos;</li> </ul>
29/01/2025 4ª aula (04h/a)	<p><b>Dificuldades e defeitos na soldagem</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Tipos de descontinuidades em juntas soldadas</li> </ul>
05/02/2025 5ª aula (04h/a)	<p><b>Processos de Soldagem</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Aula Teórica:</b> Oxi-Gás /Oxi-corte;</li> <li><b>Aula Prática:</b> Processo de Soldagem e corte Oxigás; Brasagem.</li> </ul>
12/02/2025 6ª aula (04h/a)	<p><b>Processos de Soldagem</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Aula Teórica:</b> Eletrodo Revestido;</li> <li><b>Aula Prática:</b> Processo de Soldagem e Eletrodo Revestido.</li> </ul>
19/02/2025 7ª aula (04h/a)	<p><b>Processos de Soldagem</b></p> <p><b>Aula Teórica:</b> MIG/MAG, Arame Tubular;</p> <p><b>Aula Prática:</b> Processo de Soldagem MIG/MAG.</p>
26/02/2025 8ª aula (04h/a)	<p><b>Processos de Soldagem</b></p> <p><b>Aula Teórica:</b> Processo TIG;</p> <p><b>Aula Prática:</b> Processo de Soldagem TIG.</p>
12/03/2025 9ª aula (04h/a)	<p><b>Processos de Soldagem</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Arco Submerso;</li> </ul> <p><b>Aula Prática:</b> Processo de Soldagem Arco Submerso.</p>
19/03/2025 10ª aula (04h/a)	<p><b>Avaliação 1 (A1)</b></p> <p>Avaliação 1 (A1), atividade individual e sem consulta = <b>70%</b></p> <p>Atividades em aula e consultas ou em dupla/grupo com somadas = <b>30%</b></p>
26/03/2025 11ª aula (04h/a)	<p><b>Metalurgia da Soldagem</b></p> <p><b>Atividade Prática:</b> Metalurgia da Soldagem.</p>
02/04/2025 12ª aula (04h/a)	<p><b>Acompanhamento de Soldagem</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Qualificação de Procedimentos de Soldagem/Normas</li> <li>RQPS, EPS, RAS</li> </ul>
09/04/2025 13ª aula (04h/a)	<p><b>Produtividade em Soldagem</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Fatores que influenciam nos Custos de Soldagem</li> </ul>

10) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO	
16/04/2025 14ª aula (4h/a)	<b>Aula Prática:</b> Acompanhamento de Soldagem.
26/04/2025 <b>SÁBADO LETIVO</b> 15ª aula (4h/a)	<b>Aula Prática:</b> Processos de Soldagem.
30/04/2025 16ª aula (4h/a)	<b>Aula Prática:</b> Identificar descontinuidades em juntas soldadas (EVS);
07/05/2025 17ª aula (4h/a)	<b>Aula Prática:</b> Elaboração de Procedimento de EPS;
14/05/2025 18ª aula (4h/a)	<b>Avaliação 2 (A2)</b> Avaliação 2 (A2), atividade individual e sem consulta = <b>70%</b> Atividades em aula e consultas ou em dupla/grupo com somadas = <b>30%</b>
21/05/2025 19ª aula (4h/a)	<b>Avaliação Final 3 (A3)</b> Avaliação Individual e sem consulta da matéria toda = <b>100%</b> Vista de prova; entrega de resultados e Finalização
28/05/2025 20ª aula (4h/a)	<b>Aula Prática:</b> Processos de Soldagem.

11) BIBLIOGRAFIA	
11.1) Bibliografia básica	11.2) Bibliografia complementar
<ul style="list-style-type: none"> <li>• ASM, Metals Handbook, "Welding and Brazing", volume 6.</li> <li>• Linnert, "Welding Metallurgy", Volume 1.</li> <li>• Wainer E.; Brandi S. D.; Décourt Homem de Mello, F.; "SOLDAGEM, Processos e Metalurgia". Editora Edgard Blücher Ltda., 1992.</li> <li>• Marques P. V.; Modenesi P. J.; Bracarense A. Q. "Soldagem. Fundamentos e Tecnologia". Editora UFMG, 2º ed., 362pp., 2007.</li> <li>• Ivan Guerra Machado. "Soldagem &amp; Técnicas Conexas: Processos". Porto Alegre: editado pelo Autor, 477pp, 1996.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Thewlis, G., Materials Science and Technology, 2004, v. 20, p. 143-160.</li> <li>• Colpaert, H. Metalografia dos Produtos Siderúrgicos Comuns, revisão técnica: A. L. da Costa e Silva, 4ª Ed., Edgard Blücher, 2008.</li> <li>• CRAIG, J. J., Introduction to Robotics Mechanics and Control, Addison-Wesley Publishing Company, Inc, 1989.</li> <li>• Scotti A; Ponomarev V., Soldagem MIG/MAG. Ed. Artliber, 1º ed., 284pp., 2008.</li> <li>• WEISS A., Soldagem. Ed. LT., 1º ed., 300pp., 2012..</li> </ul>

Elizeu de Farias de Oliveira  
Professor  
Componente Curricular: Soldagem

Alan Monteiro Ramalho  
Coordenador  
Curso Superior de Bacharelado em Engenharia Mecânica

Documento assinado eletronicamente por:

- **Elizeu de Farias de Oliveira, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO**, em 05/11/2024 19:09:15.
- **Alan Monteiro Ramalho, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO**, em 06/11/2024 07:40:41.
- **Thayz Souza Venancio Vianna Almada, TECNICO EM ASSUNTOS EDUCACIONAIS**, em 04/12/2024 18:34:48.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 05/11/2024. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifff.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 594846

Código de Autenticação: 704aa59c05





MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA  
INSTITUTO FEDERAL FLUMINENSE  
Campus Campos Centro  
RUA DOUTOR SIQUEIRA, 273, None, PARQUE DOM BOSCO, CAMPOS DOS GOYTACAZES / RJ, CEP 28030130  
Fone: (22) 2726-2903, (22) 2726-2906

PLANO DE ENSINO 143/2024 - CACLCNCC/DAESLCC/DIRESLCC/DGCCENTRO/IFFLU

## PLANO DE ENSINO

Curso: Bacharelado em Engenharia Mecânica

2º Semestre / 1 Período

Eixo Tecnológico

Ciências Exatas, na subárea da Engenharia, foco na Engenharia Mecânica, com ênfase na Mecânica Industrial

Ano 2024/02

1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
Componente Curricular	Química Experimental
Abreviatura	Química Exp.
Carga horária presencial	40h/a, 2h/a semanal, 100%
Carga horária a distância (Caso o curso seja presencial, esse campo só deve ser preenchido se essa carga horária estiver prevista em PPC. A carga horária a distância deve observar o limite máximo previsto na legislação vigente referente a carga horária total do curso.)	não se aplica
Carga horária de atividades teóricas	-
Carga horária de atividades práticas	40h/a
Carga horária de atividades de Extensão	Não se aplica
Carga horária total	40h/a
Carga horária/Aula Semanal	2h/a
Professor	Larissa Codeço Crespo
Matrícula Siape	1895582

2) EMENTA	
O ambiente experimental: vidrarias, materiais e equipamentos básicos usados em análises químicas, principais técnicas de manipulação e utilização de materiais e equipamentos necessários aos ensaios experimentais; noções de instalações físicas adequadas; normas fundamentais de segurança. Medição de grandezas: grandezas fundamentais e derivadas (definição e introdução às técnicas de medição), unidades de medidas, notação científica, algarismos significativos; ordem de grandeza. Experimentos e leis científicas que envolvem os conceitos de: Ligações Químicas, Estruturas e Propriedades das Substâncias, Noções de Química Orgânica, Eletroquímica, Termoquímica, Cinética Química e Equilíbrio Químico.	

3) OBJETIVOS DO COMPONENTE CURRICULAR	
Com os conhecimentos adquiridos o aluno será capaz de assimilar procedimentos e boas práticas de laboratório, será capaz de executar adequadamente atividades laboratoriais fazendo o uso adequado dos materiais e equipamentos do laboratório expressando resultados de acordo com a notação científica e em conformidade com as unidades do Sistema Internacional aplicando os conceitos vistos em disciplinas de cunho teórico na interpretação de experimentos. O aluno também será capaz de distinguir materiais de laboratório e realizar estudos que aplicam os princípios fundamentais da Química.	

4) JUSTIFICATIVA DA UTILIZAÇÃO DA MODALIDADE DE ENSINO	
não se aplica	
5) ATIVIDADES CURRICULARES DE EXTENSÃO	

**5) ATIVIDADES CURRICULARES DE EXTENSÃO**

não se aplica

**Resumo:** não se aplica

**Justificativa:** não se aplica

**Objetivos:** não se aplica

**Envolvimento com a comunidade externa:** não se aplica

**6) CONTEÚDO**

## **6) CONTEÚDO**

1. Técnicas Básicas de Laboratório Químico: apresentação dos materiais básicos utilizados no laboratório e operações fundamentais.

1.1 Utilização de vidrarias volumétricas (proveta, pipeta graduada e volumétrica; bureta).

1.2 Utilização de balanças analíticas e semianalíticas (medida de densidade de sólidos).

1.3 Processos de separação de misturas (filtração comum, separação magnética, destilação, entre outros);

### **2. Estrutura Atômica e a Lei Periódica**

2.1 Teste de chama.

### **3. A Ligação Química e a Estrutura Molecular**

3.1 Condutividade elétrica de sólidos e líquidos.

### **4. Noções de funções da química inorgânica**

4.1 Indicadores de Ph

4.2 Titulação ácido-base: determinação da concentração de ácidos e bases em produtos comerciais; reações entre íons em solução aquosa: análise quantitativa.

### **5. Noções de funções da química orgânica**

5.1 Determinação do teor de etanol na gasolina.

### **6 . Estequiometria: Relações Quantitativas em Química**

6.1 Comprovação da lei de Lavoisier (conservação das massas);

6.2 Preparo de soluções, erros e tratamento de dados; padronização de soluções: padrão primário;

### **7.Termoquímica**

7.1 Reações químicas e trocas de energia: processos endotérmicos e exotérmicos;

7.2 Verificação da variação de energia quando ocorre uma reação química.

7.3 Aplicação da Lei de Hess.

7.4 Determinação da capacidade calorífica do calorímetro.

### **8. Cinética Química**

8.1 Determinação da velocidade das reações;

8.2 Influência da concentração dos reagentes na velocidade das reações.

### **9. Eletroquímica**

9.1 Reações de oxirredução envolvendo metais (determinação da força relativa dos agentes oxidantes e redutores);

9.2 Pilhas galvânicas: construção e determinação do potencial da Pilha de Daniell.

9.3 Eletrólise aquosa

### **10. Equilíbrio Químico**

10.1 Deslocamento do equilíbrio químico do cromato/dicromato.

## 7) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

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

- **Aula prática experimental** - É a aplicação do conteúdo, com a participação ativa dos alunos, cujo conhecimento deve ser considerado e pode ser tomado como ponto de partida. O professor leva os estudantes a questionarem, interpretarem e discutirem os resultados dos experimentos, a partir do reconhecimento e do confronto com a realidade. Favorece a análise crítica, resultando na produção de novos conhecimentos. Propõe a superação da passividade e imobilidade intelectual dos estudantes. todas as aulas da disciplina são experimentais/práticas – realizadas em laboratório específico.

- **Estudo dirigido** - É o ato de estudar sob a orientação e direitividade do professor, visando sanar dificuldades específicas. Prevê atividades em grupos, podendo ser socializadas: (i.) a resolução de questões e situações-problema, a partir do material de estudo; (ii.) debate sobre o tema estudado, permitindo à socialização dos conhecimentos, a discussão de soluções, a reflexão e o posicionamento crítico dos estudantes ante à realidade da vida.

- **Atividades em grupo ou individuais** - espaço que propicie a construção das ideias, portanto, espaço onde um grupo discuta ou debata temas ou problemas que são colocados em discussão.

- **Avaliação formativa** - Avaliação processual e contínua, de forma a examinar a aprendizagem ao longo das atividades realizadas (produções, comentários, apresentações, criação, trabalhos em grupo, entre outros).

Serão utilizados como instrumentos avaliativos: provas escritas individuais, trabalhos escritos em grupo. 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).

## 8) RECURSOS FÍSICOS, MATERIAIS DIDÁTICOS E LABORATÓRIOS

O desenvolvimento das atividades experimentais será realizado em Laboratórios específicos da área de Química e Ciências, com infraestrutura para a realização segura e eficiente das aulas práticas. Sala de aula (quadro, caneta), retroprojetor ou aparelho de TV, artigos, apostilas, livros de referência.

## 9) VISITAS TÉCNICAS E AULAS PRÁTICAS PREVISTAS

Local/Empresa	Data Prevista	Materiais/Equipamentos/Ônibus

## 10) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO

Data	Conteúdo / Atividade docente e/ou discente
1ª aula (2h/a) 23/11	Apresentação da disciplina
2ª aula (2h/a) 27/11	<b>1. Boas práticas e Segurança em Laboratório</b> 1.1. Reconhecimento do ambiente laboratorial 1.2. Estudo das boas práticas em Laboratório
3ª aula (2h/a) 04/12	<b>2. Medidas e algarismos significativos - Uso da Balança</b> 2.1. Medidas e Algarismos Significativos 2.3. Algarismos Significativos para mais de uma medida 2.3. Operações com Algarismos Significativos e Regras de Arredondamento adotadas
4ª aula (2h/a) 29/01	<b>3. Medidas de Volume - Estudo dirigido 2</b> 3.1. Principais Vidrarias e Equipamentos para Medidas Precisas de Volume 3.2. Técnica de pipetagem 3.3. Aferição de Vidrarias Volumétricas
5ª aula (2h/a) 05/02	Estudos sobre incompatibilidade de reagentes

<b>10) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO</b>	
6ª aula (2h/a) 12/02	<b>4. Densidade de Sólidos</b> - Estudo dirigido 3 4.1. Uso da Balança 4.2. Determinação da Densidade de Sólidos
7ª aula (2h/a) 19/02	<b>5. Condutividade Elétrica</b> - Estudo dirigido 4 5.1. Estudo prático e Determinação da Condutividade Elétrica de Sólidos e Soluções
8ª aula (2h/a) 26/02	<b>6. Lei de Lavoisier</b> - Estudo dirigido 5 6.1. Estudo prático da aplicação da Lei da Ação das Massas
9ª aula (2h/a) 12/03	P1
10ª aula (2h/a) 19/03	<b>7. Identificação e Separação de misturas</b> - Estudo dirigido 6 7.1. Teste da Chama e técnicas de aquecimento
11ª aula (2h/a) 22/03	<b>8. Estudo das propriedades dos compostos ácidos, neutros e básicos</b> - Estudo dirigido 7 8.1. Indicadores de pH
12ª aula (2h/a) 26/03	<b>9. Estequiometria: Relações Quantitativas em Química</b> - Estudo dirigido 8 9. Preparo e Diluição de Soluções
13ª aula (2h/a) 02/04	<b>10. Titulação Ácido-base</b> - Estudo dirigido 9 10.1. Aplicação dos Indicadores de pH em Titulações Ácido-Base 10.2. Determinação da Concentração de Soluções
14ª aula (2h/a) 09/04	<b>11. Termoquímica e Lei de Hess</b> - Estudo dirigido 10 11.1. Investigação da Geração ou Absorção de Calor durante uma Reação Química 11.2. Aplicação da Lei de Hess
15ª aula (2h/a) 16/04	<b>12. Cinética Química</b> - Estudo dirigido 11 12.1. Determinação da Velocidade das Reações Químicas 12.2. Determinação da Influência da Concentração de dos Reagentes na Velocidade das Reações Químicas
16ª aula (2h/a) 26/04	<b>13. Equilíbrio Químico</b> - Estudo dirigido 12 13.1. Observação prática do deslocamento do equilíbrio químico
17ª aula (2h/a) 30/04	<b>14. Eletroquímica</b> - Estudo dirigido 13 14.1. Construção da Pilha de Daniell 14.2. Verificação da Influência de Íons no Potencial da Pilha

**10) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO**

18ª aula (2h/a) 07/05	<b>15. Eletrólise - Estudo dirigido 14</b> 15.1. Investigação das Reações de Eletrólise
19ª aula (2h/a) 14/05	<b>P2</b>
20ª aula (2h/a) 21/05	<b>P3</b>

**11) BIBLIOGRAFIA**

<b>11.1) Bibliografia básica</b>	<b>11.2) Bibliografia complementar</b>
ROSENBERG, J. L.; Epstein, L. M. Teoria e Problemas de Química Geral. 8a. ed. Porto Alegre: Bookman, 2003.  ATKINS, P.; Jones, L. Princípios de Química: Questionando a vida moderna e o meio ambiente. Porto Alegre: Bookman, 2003.  BRADY, J. E.; Russell, J. W.; Holum, J. R. Química: A Matéria e Suas Transformações. 3a. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2002. v. 1 e 2	Mahan, B. H.; Myers, R. J. Química: Um curso universitário. 4a. ed. Edgard Blucher, 1996.  RUSSEL, John B. Química Geral. 2ª. ed. São Paulo: Pearson Educacion do Brasil, 2004. v.1 e 2

**Larissa Codeço Crespo**  
Professor

Componente Curricular Química Experimental

Alan Ramalho

Coordenador

Curso Superior de Bacharelado em Engenharia Mecânica

Documento assinado eletronicamente por:

- **Larissa Codeco Crespo, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO**, em 04/11/2024 14:20:38.
- **Alan Monteiro Ramalho, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO**, em 04/11/2024 15:06:53.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 31/10/2024. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.iff.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 593444  
Código de Autenticação: f8d3e1f2a4





MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA  
INSTITUTO FEDERAL FLUMINENSE  
Campus Campos Centro  
RUA DOUTOR SIQUEIRA, 273, None, PARQUE DOM BOSCO, CAMPOS DOS GOYTACAZES / RJ, CEP 28030130  
Fone: (22) 2726-2903, (22) 2726-2906

PLANO DE ENSINO 142/2024 - CACLCNCC/DAESLCC/DIRESLCC/DGCCENTRO/IFFLU

## PLANO DE ENSINO

Curso: Bacharelado em Engenharia Mecânica

2º Semestre / 1 Período

Eixo Tecnológico

Ciências Exatas, na subárea da Engenharia, foco na Engenharia Mecânica, com ênfase na Mecânica Industrial

Ano 2024/02

1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
Componente Curricular	Química Experimental
Abreviatura	Química Exp.
Carga horária presencial	40h/a, 2h/a semanal, 100%
Carga horária a distância (Caso o curso seja presencial, esse campo só deve ser preenchido se essa carga horária estiver prevista em PPC. A carga horária a distância deve observar o limite máximo previsto na legislação vigente referente a carga horária total do curso.)	não se aplica
Carga horária de atividades teóricas	-
Carga horária de atividades práticas	40h/a
Carga horária de atividades de Extensão	Não se aplica
Carga horária total	40h/a
Carga horária/Aula Semanal	2h/a
Professor	Larissa Codeço Crespo
Matrícula Siape	1895582

2) EMENTA	
O ambiente experimental: vidrarias, materiais e equipamentos básicos usados em análises químicas, principais técnicas de manipulação e utilização de materiais e equipamentos necessários aos ensaios experimentais; noções de instalações físicas adequadas; normas fundamentais de segurança. Medição de grandezas: grandezas fundamentais e derivadas (definição e introdução às técnicas de medição), unidades de medidas, notação científica, algarismos significativos; ordem de grandeza. Experimentos e leis científicas que envolvem os conceitos de: Ligações Químicas, Estruturas e Propriedades das Substâncias, Noções de Química Orgânica, Eletroquímica, Termoquímica, Cinética Química e Equilíbrio Químico.	

3) OBJETIVOS DO COMPONENTE CURRICULAR	
Com os conhecimentos adquiridos o aluno será capaz de assimilar procedimentos e boas práticas de laboratório, será capaz de executar adequadamente atividades laboratoriais fazendo o uso adequado dos materiais e equipamentos do laboratório expressando resultados de acordo com a notação científica e em conformidade com as unidades do Sistema Internacional aplicando os conceitos vistos em disciplinas de cunho teórico na interpretação de experimentos. O aluno também será capaz de distinguir materiais de laboratório e realizar estudos que aplicam os princípios fundamentais da Química.	

4) JUSTIFICATIVA DA UTILIZAÇÃO DA MODALIDADE DE ENSINO	
não se aplica	
5) ATIVIDADES CURRICULARES DE EXTENSÃO	

**5) ATIVIDADES CURRICULARES DE EXTENSÃO**

não se aplica

**Resumo:** não se aplica

**Justificativa:** não se aplica

**Objetivos:** não se aplica

**Envolvimento com a comunidade externa:** não se aplica

**6) CONTEÚDO**

## **6) CONTEÚDO**

1. Técnicas Básicas de Laboratório Químico: apresentação dos materiais básicos utilizados no laboratório e operações fundamentais.

1.1 Utilização de vidrarias volumétricas (proveta, pipeta graduada e volumétrica; bureta).

1.2 Utilização de balanças analíticas e semianalíticas (medida de densidade de sólidos).

1.3 Processos de separação de misturas (filtração comum, separação magnética, destilação, entre outros);

### **2. Estrutura Atômica e a Lei Periódica**

2.1 Teste de chama.

### **3. A Ligação Química e a Estrutura Molecular**

3.1 Condutividade elétrica de sólidos e líquidos.

### **4. Noções de funções da química inorgânica**

4.1 Indicadores de Ph

4.2 Titulação ácido-base: determinação da concentração de ácidos e bases em produtos comerciais; reações entre íons em solução aquosa: análise quantitativa.

### **5. Noções de funções da química orgânica**

5.1 Determinação do teor de etanol na gasolina.

### **6 . Estequiometria: Relações Quantitativas em Química**

6.1 Comprovação da lei de Lavoisier (conservação das massas);

6.2 Preparo de soluções, erros e tratamento de dados; padronização de soluções: padrão primário;

### **7.Termoquímica**

7.1 Reações químicas e trocas de energia: processos endotérmicos e exotérmicos;

7.2 Verificação da variação de energia quando ocorre uma reação química.

7.3 Aplicação da Lei de Hess.

7.4 Determinação da capacidade calorífica do calorímetro.

### **8. Cinética Química**

8.1 Determinação da velocidade das reações;

8.2 Influência da concentração dos reagentes na velocidade das reações.

### **9. Eletroquímica**

9.1 Reações de oxirredução envolvendo metais (determinação da força relativa dos agentes oxidantes e redutores);

9.2 Pilhas galvânicas: construção e determinação do potencial da Pilha de Daniell.

9.3 Eletrólise aquosa

### **10. Equilíbrio Químico**

10.1 Deslocamento do equilíbrio químico do cromato/dicromato.

## 7) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

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

- **Aula prática experimental** - É a aplicação do conteúdo, com a participação ativa dos alunos, cujo conhecimento deve ser considerado e pode ser tomado como ponto de partida. O professor leva os estudantes a questionarem, interpretarem e discutirem os resultados dos experimentos, a partir do reconhecimento e do confronto com a realidade. Favorece a análise crítica, resultando na produção de novos conhecimentos. Propõe a superação da passividade e imobilidade intelectual dos estudantes. todas as aulas da disciplina são experimentais/práticas – realizadas em laboratório específico.

- **Estudo dirigido** - É o ato de estudar sob a orientação e direitividade do professor, visando sanar dificuldades específicas. Prevê atividades em grupos, podendo ser socializadas: (i.) a resolução de questões e situações-problema, a partir do material de estudo; (ii.) debate sobre o tema estudado, permitindo à socialização dos conhecimentos, a discussão de soluções, a reflexão e o posicionamento crítico dos estudantes ante à realidade da vida.

- **Atividades em grupo ou individuais** - espaço que propicie a construção das ideias, portanto, espaço onde um grupo discuta ou debata temas ou problemas que são colocados em discussão.

- **Avaliação formativa** - Avaliação processual e contínua, de forma a examinar a aprendizagem ao longo das atividades realizadas (produções, comentários, apresentações, criação, trabalhos em grupo, entre outros).

Serão utilizados como instrumentos avaliativos: provas escritas individuais, trabalhos escritos em grupo. 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).

## 8) RECURSOS FÍSICOS, MATERIAIS DIDÁTICOS E LABORATÓRIOS

O desenvolvimento das atividades experimentais será realizado em Laboratórios específicos da área de Química e Ciências, com infraestrutura para a realização segura e eficiente das aulas práticas. Sala de aula (quadro, caneta), retroprojetor ou aparelho de TV, artigos, apostilas, livros de referência.

## 9) VISITAS TÉCNICAS E AULAS PRÁTICAS PREVISTAS

Local/Empresa	Data Prevista	Materiais/Equipamentos/Ônibus

## 10) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO

Data	Conteúdo / Atividade docente e/ou discente
1ª aula (2h/a) 21/11	Apresentação da disciplina
2ª aula (2h/a) 28/11	<b>1. Boas práticas e Segurança em Laboratório</b> 1.1. Reconhecimento do ambiente laboratorial 1.2. Estudo das boas práticas em Laboratório
3ª aula (2h/a) 30/11	Estudos sobre incompatibilidade de reagentes
4ª aula (2h/a) 05/12	<b>2. Medidas e algarismos significativos - Uso da Balança</b> 2.1. Medidas e Algarismos Significativos 2.3. Algarismos Significativos para mais de uma medida 2.3. Operações com Algarismos Significativos e Regras de Arredondamento adotadas
5ª aula (2h/a) 30/11	<b>3. Medidas de Volume - Estudo dirigido 2</b> 3.1. Principais Vidrarias e Equipamentos para Medidas Precisas de Volume 3.2. Técnica de pipetagem 3.3. Aferição de Vidrarias Volumétricas

<b>10) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO</b>	
6ª aula (2h/a) 06/02	<b>4. Densidade de Sólidos</b> - Estudo dirigido 3 4.1. Uso da Balança 4.2. Determinação da Densidade de Sólidos
7ª aula (2h/a) 13/02	<b>5. Condutividade Elétrica</b> - Estudo dirigido 4 5.1. Estudo prático e Determinação da Condutividade Elétrica de Sólidos e Soluções
8ª aula (2h/a) 20/02	<b>6. Lei de Lavoisier</b> - Estudo dirigido 5 6.1. Estudo prático da aplicação da Lei da Ação das Massas
9ª aula (2h/a) 27/02	P1
10ª aula (2h/a) 13/03	<b>7. Identificação e Separação de misturas</b> - Estudo dirigido 6 7.1. Teste da Chama e técnicas de aquecimento
11ª aula (2h/a) 20/03	<b>8. Estudo das propriedades dos compostos ácidos, neutros e básicos</b> - Estudo dirigido 7 8.1. Indicadores de pH
12ª aula (2h/a) 27/03	<b>9. Estequiometria: Relações Quantitativas em Química</b> - Estudo dirigido 8 9. Preparo e Diluição de Soluções
13ª aula (2h/a) 03/04	<b>10. Titulação Ácido-base</b> - Estudo dirigido 9 10.1. Aplicação dos Indicadores de pH em Titulações Ácido-Base 10.2. Determinação da Concentração de Soluções
14ª aula (2h/a) 05/04	<b>11. Termoquímica e Lei de Hess</b> - Estudo dirigido 10 11.1. Investigação da Geração ou Absorção de Calor durante uma Reação Química 11.2. Aplicação da Lei de Hess
15ª aula (2h/a) 10/04	<b>12. Cinética Química</b> - Estudo dirigido 11 12.1. Determinação da Velocidade das Reações Químicas 12.2. Determinação da Influência da Concentração de dos Reagentes na Velocidade das Reações Químicas
16ª aula (2h/a) 17/04	<b>13. Equilíbrio Químico</b> - Estudo dirigido 12 13.1. Observação prática do deslocamento do equilíbrio químico
17ª aula (2h/a) 24/04	<b>14. Eletroquímica</b> - Estudo dirigido 13 14.1. Construção da Pilha de Daniell 14.2. Verificação da Influência de Íons no Potencial da Pilha

**10) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO**

18ª aula (2h/a) 08/05	<b>15. Eletrólise - Estudo dirigido 14</b> 15.1. Investigação das Reações de Eletrólise
19ª aula (2h/a) 15/05	<b>P2</b>
20ª aula (2h/a) 22/05	<b>P3</b>

**11) BIBLIOGRAFIA**

<b>11.1) Bibliografia básica</b>	<b>11.2) Bibliografia complementar</b>
ROSENBERG, J. L.; Epstein, L. M. Teoria e Problemas de Química Geral. 8a. ed. Porto Alegre: Bookman, 2003.  ATKINS, P.; Jones. L. Princípios de Química: Questionando a vida moderna e o meio ambiente. Porto Alegre: Bookman, 2003.  BRADY, J. E.; Russell, J. W.; Holum, J. R. Química: A Matéria e Suas Transformações. 3a. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2002. v. 1 e 2	Mahan, B. H.; Myers, R. J. Química: Um curso universitário. 4a. ed. Edgard Blucher, 1996.  RUSSEL, John B. Química Geral. 2ª. ed. São Paulo: Pearson Educacion do Brasil, 2004. v.1 e 2

**Larissa Codeço Crespo**  
Professor

Componente Curricular Química Experimental

Alan Ramalho

Coordenador

Curso Superior de Bacharelado em Engenharia Mecânica

Documento assinado eletronicamente por:

- **Larissa Codeco Crespo, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO**, em 04/11/2024 14:19:36.
- **Alan Monteiro Ramalho, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO**, em 04/11/2024 15:03:26.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 04/11/2024. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.iff.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 594236  
Código de Autenticação: d554c19399





MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA  
INSTITUTO FEDERAL FLUMINENSE  
Campus Campos Centro  
RUA DOUTOR SIQUEIRA, 273, None, PARQUE DOM BOSCO, CAMPOS DOS GOYTACAZES / RJ, CEP 28030130  
Fone: (22) 2726-2903, (22) 2726-2906

PLANO DE ENSINO 8/2024 - CADTSTCC/CTSTCC/DIRESTBCC/DGCCENTRO/IFFLU

**PLANO DE ENSINO**

Curso: Bacharelado em Engenharia Mecânica

2º Semestre / 2º Período

Eixo Tecnológico de Controle e Processos Industriais

Ano 2024

<b>1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR</b>	
Componente Curricular	Probabilidade e Estatística
Abreviatura	Probabilidade e Estatística
Carga horária presencial	50h, 60h/a, 100%
Carga horária a distância (Caso o curso seja presencial, esse campo só deve ser preenchido se essa carga horária estiver prevista em PPC. A carga horária a distância deve observar o limite máximo previsto na legislação vigente referente a carga horária total do curso.)	Não se aplica
Carga horária de atividades teóricas	50h, 60h/a, 100%
Carga horária de atividades práticas	Não se aplica
Carga horária de atividades de Extensão	Não se aplica
Carga horária total	50h, 60h/a, 100%
Carga horária/Aula Semanal	3h/a
Professor	Simone Souto da Silva Oliveira
Matrícula Siape	1910839

<b>2) EMENTA</b>
População e Amostra. Distribuição de Frequência. Gráficos estatísticos. Medidas de Posição. Assimetria. Medias de Dispersão. Introdução à Probabilidade. Variáveis Aleatórias Discretas e Contínuas. Distribuição de Probabilidades Discretas. Distribuição Normal. Distribuição t-Student. Teste de Hipóteses.

<b>3) OBJETIVOS DO COMPONENTE CURRICULAR</b>

**3) OBJETIVOS DO COMPONENTE CURRICULAR****1.1. Geral:**

Conduzir o aluno aos conhecimentos básicos no tratamento dos dados estatísticos sob o contexto dos dois ramos básicos da Estatística, descritiva ou dedutiva e inferência ou induativa. Calcular e aplicar métodos estatísticos mais usuais na formação acadêmica e profissional do alunado, utilizando estes instrumentos valiosos com o auxílio de recursos tecnológicos para a tomada de decisões.

**1.2. Específicos:**

Com os conhecimentos adquiridos nesta disciplina, o aluno será capaz de:

- Desenvolver fundamentação na Estatística Descritiva para calcular Medidas que permitam analisar resultados.
- Utilizar técnicas para executar em alto grau de significância estatística a coleta, apresentação, descrição e análise de dados.
- Interpretar gráficos.
- Elaborar e analisar as tabelas.
- Calcular probabilidades.
- Diferenciar Variáveis Aleatórias Discretas de Contínuas.
- Compreender as Distribuições Normal e t-Student.
- Aplicar as Distribuições Normal e t-Student na resoluções de problemáticas.
- Testar a normalidade e homogeneidade dos dados pelo Teste de Hipóteses.
- Desenvolver o raciocínio lógico e autonomia do futuro engenheiro mecânico.
- Impelir a discussão de ideias.
- Simular resultados.
- Construir argumentos coerentes para tomada de decisões aos resolver problemas na esfera da Engenharia Mecânica.

**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**

**6) CONTEÚDO**

- 1-Regras de arredondamento de dados, baseadas na resolução 886/66 do IBGE.
- 2-Tipos de Dados. Tabulação de Dados. Tabelas com os 4 tipos de Frequências sem e com Classes. Amplitude do Intervalo de Classe. Número de Classes.
- 3-Gráficos.
- 4-Medidas de Tendência Central e Separatrizes.
- 5-Medidas de Dispersão.
- 6-Probabilidade. Teorema de Bayes.
- 7-Variáveis Aleatórias Discretas (VAD) e Variáveis Aleatórias Contínuas (VAC).
- 8-Função de Densidade de Probabilidade. Distribuições de Probabilidades Discretas: Bernoulli, Binomial e Poisson.
- 9-Distribuição Normal. O Teorema Central do Limite.
- 10-Distribuição t de Student.
- 11-Testes de Hipóteses para uma Média.

**7) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS**

- Aula expositiva dialogada.
- Atividades em grupo ou individuais.
- Pesquisas.
- Avaliação formativa.
- Avaliação somativa.

**8) RECURSOS FÍSICOS, MATERIAIS DIDÁTICOS E LABORATÓRIOS**

Apostilas. Listas de Exercícios. Excel. Software WolframAlpha. Livros da literatura específica.

**9) VISITAS TÉCNICAS E AULAS PRÁTICAS PREVISTAS - Não se aplica**

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

  

10) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO	
<b>Data</b>	<b>Conteúdo / Atividade docente e/ou discente</b>
22 de novembro de 2024 1ª aula (3h/a)	<ul style="list-style-type: none"><li>• Aulas ministradas dos conteúdos: Regras de arredondamento de dados, baseadas na resolução 886/66 do IBGE; Tipos de Dados.</li><li>• Tabulação de Dados; Tabelas com os 4 tipos de Frequências sem e com Classes</li><li>• Exercícios.</li></ul>
29 de novembro de 2024 2ª aula (3h/a)	<ul style="list-style-type: none"><li>• .29ª Semana do Saber Fazer Saber</li></ul>
6 de dezembro de 2024 3ª aula (3h/a)	<ul style="list-style-type: none"><li>• Aulas ministradas dos conteúdos: Amplitude do Intervalo de Classe; Número de Classes.</li><li>• Gráficos.</li><li>• Exercícios.</li><li>• Uso do Excel.</li></ul>
31 de janeiro de 2025 4ª aula (3h/a)	<ul style="list-style-type: none"><li>• Aulas ministradas dos conteúdos: Medidas de Tendência Central.</li><li>• Exercícios.</li><li>• Uso do Excel.</li></ul>
1 de fevereiro de 2025 5ª aula (3h/a) (SL)	<ul style="list-style-type: none"><li>• Exercícios</li></ul>

<b>10) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO</b>	
7 de fevereiro de 2025 6ª aula (3h/a)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aulas ministradas dos conteúdos: Medidas Separatrizes.</li> <li>• Exercícios.</li> <li>• Uso do Excel.</li> </ul>
14 de fevereiro de 2025 7ª aula (3h/a)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aulas ministradas dos conteúdos: Medidas de Dispersão.</li> <li>• Exercícios.</li> <li>• Uso do Excel.</li> </ul>
21 de fevereiro de 2025 8ª aula (3h/a)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aulas ministradas dos conteúdos: Medidas de Dispersão (continuação).</li> <li>• Exercícios.</li> <li>• Uso do Excel.</li> </ul>
28 de fevereiro de 2025 9ª aula (3h/a)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aulas ministradas dos conteúdos: Probabilidade, Teorema de Bayes e Variáveis Aleatórias Discretas (VAD).</li> <li>• Exercícios.</li> </ul>
14 de março de 2025 10ª aula (3h/a)	<b>Avaliação 1 (A1) (Valor 8,0)</b>
21 de março de 2025 11ª aula (3h/a)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aulas ministradas dos conteúdos: Variáveis Aleatórias Contínuas (VAC), Função de Densidade de Probabilidade.</li> <li>• Exercícios.</li> <li>• <b>Atividade 1 em grupo(Valor 2,0).</b></li> </ul>
28 de março de 2025 12ª aula (3h/a)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aulas ministradas dos conteúdos: Distribuições de Probabilidades Discretas: Bernoulli, Binomial e Poisson.</li> <li>• Exercícios.</li> <li>• Uso do Excel.</li> </ul>
4 de abril de 2025 13ª aula (3h/a)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aulas ministradas dos conteúdos: Distribuição Normal. O Teorema Central do Limite.</li> <li>• Exercícios.</li> </ul>
11 de abril de 2025 14ª aula (3h/a)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aulas ministradas dos conteúdos: Aplicação da Distribuição Normal na resolução de problemas.</li> <li>• Exercícios</li> </ul>
12 de abril de 2025 15ª aula (3h/a) (SL)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Exercícios.</li> </ul>
25 de abril de 2025 16ª aula (3h/a)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aulas ministradas do conteúdo: Distribuição t de Student.</li> <li>• Exercícios.</li> </ul>
2 de maio de 2025 17ª aula (3h/a)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aulas ministradas do conteúdo: Testes de Hipóteses para uma Média.</li> <li>• Exercícios.</li> <li>• Uso do WolframAlpha.</li> <li>• <b>Atividade 2 em grupo(Valor 2,0)</b></li> </ul>
9 de maio de 2025 18ª aula (3h/a)	<b>Avaliação 2 (A2) (Valor 8,0)</b>
10 de maio de 2025 19ª aula (3h/a) (SL)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Exercícios.</li> </ul>

**10) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO**

16 de maio de 2025  
20ª aula (3h/a)

**Avaliação 3 (A3) (Valor 10,0)**

Conteúdos: Todos os conteúdos ministrados neste período.

**11) BIBLIOGRAFIA****11.1) Bibliografia básica**

FONSECA, J. S, MARTINS, G.A. Curso de Estatística. 6ª edição. São Paulo: Atlas, 1996.  
LARSON, R, FARBER, B. Estatística Aplicada. 2ª edição. São Paulo: Pearson - Prentice Hall, 2004.  
TOLEDO, G. L, OVALLE, I. I. Estadística Básica. 2ª edição. São Paulo, ATLAS, 1995. TRIOLA, M. F. Introdução à Estatística. 10ª edição. Rio de Janeiro: LTC, 2011.

**11.2) Bibliografia complementar**

CARVALHO, Sergio. Estatística Básica, 2ª edição. Elsevier Editora Ltda, 2006.  
HOFFMANN, R. Estatística para Economistas, 4ª edição revista e ampliada. São Paulo. Pioneira Thomson Learning, 2006.  
LEVIN, J., FOX, J. A. Estatística para Ciências Humanas. 9ª edição. São Paulo: Prentice Hall.

**Simone Souto da Silva Oliveira**

Professora

Componente Curricular: Cálculo II

**Alan Monteiro Ramalho**

Coordenador

Curso Superior de Bacharelado em Engenharia Mecânica

**COORDENAÇÃO ADJUNTA DO CURSO DE TECNOLOGIA EM SISTEMAS DE TELECOMUNICAÇÕES**

Documento assinado eletronicamente por:

- **Simone Souto da Silva Oliveira, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO**, em 26/11/2024 09:42:13.
- **Alan Monteiro Ramalho, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO**, em 26/11/2024 09:45:00.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 25/11/2024. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.iff.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 601461

Código de Autenticação: 81a032097b





MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA  
INSTITUTO FEDERAL FLUMINENSE  
Campus Campos Centro  
RUA DOUTOR SIQUEIRA, 273, None, PARQUE DOM BOSCO, CAMPOS DOS GOYTACAZES / RJ, CEP 28030130  
Fone: (22) 2726-2903, (22) 2726-2906

PLANO DE ENSINO 7/2024 - CADTSTCC/CTSTCC/DIRESTBCC/DGCCENTRO/IFFLU

**PLANO DE ENSINO**

Curso: Bacharelado em Engenharia Mecânica

2º Semestre / 2º Período

Eixo Tecnológico de Controle e Processos Industriais

Ano 2024

**1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR**

Componente Curricular	Cálculo II
Abreviatura	Cálculo II
Carga horária presencial	66,67 h, 80h/a, 100%
Carga horária a distância (Caso o curso seja presencial, esse campo só deve ser preenchido se essa carga horária estiver prevista em PPC. A carga horária a distância deve observar o limite máximo previsto na legislação vigente referente a carga horária total do curso.)	Não se aplica
Carga horária de atividades teóricas	66,67 h, 80h/a, 100%
Carga horária de atividades práticas	Não se aplica
Carga horária de atividades de Extensão	Não se aplica
Carga horária total	66,67 h, 80h/a, 100%
Carga horária/Aula Semanal	4h/a
Professora	Simone Souto da Silva Oliveira
Matrícula Siape	1910839

## 2) EMENTA

Integrais Impróprias. Volume de Sólidos de Revolução. Funções de Várias Variáveis. Derivadas Parciais. Aplicações das Derivadas Parciais. Integração Múltipla. Aplicações das Integrais Múltiplas.

### **3) OBJETIVOS DO COMPONENTE CURRICULAR**

### 1.1. Geral:

Com os conhecimentos adquiridos nesta disciplina, o aluno será capaz de desenvolver fundamentação matemática no que se refere aos conteúdos de Cálculo II, tendo em vista a utilização dos mesmos em outras áreas do currículo e, principalmente, na vida profissional, quando esses conhecimentos se fizerem necessários.

## 1.2. Específicos:

- Desenvolver habilidades de interpretação, simulação e análise crítica dos resultados obtidos.
  - Desenvolver o raciocínio lógico.
  - Fomentar a discussão de ideias e a elaboração de argumentos coerentes.
  - Construir hipóteses no intuito de avaliar e projetar uma seleção de estratégias de ações para um futuro engenheiro.

#### **4) JUSTIFICATIVA DA UTILIZAÇÃO DA MODALIDADE DE ENSINO**

Não se aplica

## 5) ATIVIDADES CURRICULARES DE EXTENSÃO

Não se aplica



**Resumo:** Não se aplica

**Justificativa:** Não se aplica

Objetivos: Não se aplica

Envolvimento com a comunidade externa: Não se aplica

## **6) CONTEÚDO**

1- Integrais Impróprias

2- Volumes de Sólidos de Revolução

2.1- Método do Disco Circular

2.2- Método da Arruela ou dos Anéis Circulares

2.3- Método da Casca Cilíndrica

3- Funções de Várias Variáveis

3.1- Definição

3.2- Domínio

3.3- Derivadas Parciais de Ordem Superior

3.4- Funções de Duas Variáveis

3.4.1- Definição

3.4.2- Interpretação e Representação Gráfica

3.4.3- Derivadas Parciais Quadradas

3.4.4- Derivadas Parciais Mistas

3.4.5- Derivadas Parciais de Função Implícita

3.4.6- Derivadas Parciais de Função Composta

3.4.7- Pontos de Máximo, Mínimo e Sela para Funções de 2 Variáveis. Teste Hesseano

3.4.8- Problemas de Otimização

3.4.9- Diferencial Total

3.4.10- Derivada Direcional e Gradiente

4- Integral Dupla

4.1- Integrais Iteradas – Teorema de Fubini

4.2- Área e Integral Dupla

4.3- Volume e Integral Dupla em Regiões Retangulares

4.4- Volume e Integral Dupla em Regiões Planas Genéricas Inscritas em Faixas Verticais

4.5- Volume e Integral Dupla em Regiões Planas Genéricas Inscritas em Faixas Horizontais

5- Integrais Triplas

5.1- Volume e Integral Tripla em Coordenadas Cartesianas

5.1.1- Caso 1

5.1.2- Caso 2

5.1.3- Caso 3

## **7) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS**

- Aula expositiva dialogada
- Atividades em grupo ou individuais
- Avaliação formativa
- Avaliação somativa

**8) RECURSOS FÍSICOS, MATERIAIS DIDÁTICOS E LABORATÓRIOS**

Apostilas e Listas de Exercícios elaboradas pela docente. Livros. Aplicativos Geogebra, Winplot, WolframAlpha e Symbolab.

**9) VISITAS TÉCNICAS E AULAS PRÁTICAS PREVISTAS - Não se aplica**

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

**10) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO**

Data	Conteúdo / Atividade docente e/ou discente
19 de novembro de 2024 1ª aula (4h/a)	<ul style="list-style-type: none"><li>• Apresentação do Plano de Ensino para a turma.</li><li>• Aulas ministradas do conteúdo Integrais Impróprias</li><li>• Resoluções de exercícios.</li><li>• Uso dos aplicativos WolframAlpha e Symbolab.</li></ul>
26 de novembro de 2024 2ª aula (4h/a)	<ul style="list-style-type: none"><li>• Aulas ministradas do conteúdo cálculo de volume pelo Método do Disco Circular.</li><li>• Resoluções de exercícios.</li><li>• Uso dos aplicativos Geogebra, Winplot, WolframAlpha e Symbolab.</li></ul>
03 de dezembro de 2024 3ª aula (4h/a)	<ul style="list-style-type: none"><li>• Aulas ministradas do conteúdo cálculo de volume pelo Método das Arruelas.</li><li>• Resoluções de exercícios.</li><li>• Uso dos aplicativos Geogebra, Winplot., WolframAlpha e Symbolab.</li></ul>
10 de dezembro de 2024 4ª aula (4h/a)	<b>TESTE 1 (Valor 2,0)</b> Conteúdos: Integrais Impropias e cálculo de Volume de Sólidos de Revolução pelos 2 Métodos. <ul style="list-style-type: none"><li>• Aulas ministradas do conteúdo cálculo de volume pelo Método das Cascas Cilíndricas.</li><li>• Resoluções de exercícios.</li><li>• Uso dos aplicativos Geogebra, Winplot, WolframAlpha e Symbolab.</li><li>• Vista do Teste 1</li></ul>
28 de janeiro de 2025 5ª aula (4h/a)	<ul style="list-style-type: none"><li>• Aulas ministradas dos conteúdos Funções de Várias Variáveis. Derivadas Parciais de Ordem Superior: Derivadas de Segunda Ordem.</li><li>• Resoluções de exercícios</li><li>• Uso dos aplicativos WolframAlpha e Symbolab.</li></ul>
04 de fevereiro de 2025 6ª aula (4h/a)	<ul style="list-style-type: none"><li>• Resoluções de exercícios</li><li>• Uso dos aplicativos WolframAlpha e Symbolab.</li></ul>

## 10) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO

		<ul style="list-style-type: none"><li>• Aulas ministradas dos conteúdos Funções de Várias Variáveis, Derivadas Parciais de Ordem Superior: Derivas de Ordem "n".</li><li>• Resoluções de exercícios.</li><li>• Uso dos aplicativos WolframAlpha e Symbolab.</li></ul>
<b>11 de fevereiro de 2025</b>	<b>7ª aula (4h/a)</b>	
<b>18 de fevereiro de 2025</b>	<b>8ª aula (4h/a)</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Aulas ministradas dos conteúdos Derivadas Parciais Quadradas, Mistas, e Função Implícita e Função Composta.</li><li>• Resoluções de exercícios.</li><li>• Uso dos aplicativos WolframAlpha e Symbolab.</li></ul>
<b>25 de fevereiro de 2025</b>	<b>9ª aula (4h/a)</b>	<b>AVALIAÇÃO 1 (A1) (Valor 7,0)</b>
		<ul style="list-style-type: none"><li>• Aulas ministradas dos conteúdos Pontos de Máximo, Mínimo e Sela para Funções de 2 Variáveis e Teste Hesseano.</li><li>• Resoluções de exercícios.</li><li>• Uso dos aplicativos WolframAlpha e Symbolab.</li><li>• Vista da Avaliação A1</li></ul>
<b>11 de março de 2025</b>	<b>10ª aula (4h/a)</b>	
<b>15 de março de 2025</b>	<b>11ª aula (4h/a) (SL)</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Exercícios</li></ul>
<b>18 de março de 2025</b>	<b>12ª aula (4h/a)</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Aulas ministradas dos conteúdos Pontos de Máximo, Mínimo e Sela para Funções de 2 Variáveis e Teste Hesseano.</li><li>• Resoluções de exercícios.</li><li>• Uso dos aplicativos WolframAlpha e Symbolab.</li></ul>
<b>25 de março de 2025</b>	<b>13ª aula (4h/a)</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Aulas ministradas do conteúdo Problemas de Otimização.</li><li>• Resoluções de exercícios</li><li>• Uso dos aplicativos WolframAlpha e Symbolab.</li></ul>
<b>01 de abril de 2025</b>	<b>14ª aula (4h/a)</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Aulas ministradas do conteúdo Problemas de Otimização. Diferencial Total. Derivada Direcional e Gradiente.</li><li>• Resoluções de exercícios</li><li>• Resolução da Lista de Exercícios.</li><li>• Uso dos aplicativos WolframAlpha e Symbolab.</li></ul>
<b>08 de abril de 2025</b>	<b>15ª aula (4h/a)</b>	<b>TESTE 2 (Valor 3,0)</b>

## 10) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO

	<ul style="list-style-type: none"><li>• Aulas ministradas dos conteúdos Integrais Iteradas – Teorema de Fubini, Área e Integral Dupla e Volume e Integral Dupla em Regiões Retangulares.</li></ul>
15 de abril de 2025	<ul style="list-style-type: none"><li>• Resoluções de exercícios</li></ul>
16ª aula (4h/a)	<ul style="list-style-type: none"><li>• Uso dos aplicativos WolframAlpha e Symbolab.</li></ul>
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Vista do Teste 2</li></ul>
29 de abril de 2025	<ul style="list-style-type: none"><li>• Aulas ministradas do conteúdo Volume e Integral Dupla em Regiões Planas Genéricas Inscritas em Faixas Verticais e em Faixas Verticais</li></ul>
17ª aula (4h/a)	<ul style="list-style-type: none"><li>• Resoluções de exercícios</li></ul>
06 de maio de 2025	Aulas ministradas do conteúdo Volume e Integral Tripla em Coordenadas Cartesianas - CASO 1, CASO 2 e CASO 3
18ª aula (4h/a)	
13 de maio de 2025	<b>AVALIAÇÃO 2 (A2) (Valor 7,0)</b>
19ª aula (4h/a)	
20 de maio de 2025	<b>AVALIAÇÃO 3 (A2) (Valor 7,0)</b>
20ª aula (4h/a)	

## 11) BIBLIOGRAFIA

### 11.1) Bibliografia básica

ANTON, H. Cálculo: um novo horizonte, v1, v2. 6 ed. Porto Alegre: Bookman, 2000.

LARSON, R. E., HOSTETLER, R. P., EDWARDS, B. H. Cálculo com Aplicações. 4ed. Rio de Janeiro: LTC, 1998.

LEITHOLD, L. O Cálculo com Geometria Analítica. v1, v2. 3 ed. São Paulo: Harbra, 1994.

### 11.2) Bibliografia complementar

ALONSO, Marcelo; FINN, Edward Júnior. Física: um curso universitário. Local: Edgard Blücher; 1972. 2v.

SERWAY, A. Raymond; JEWETT JR., W. John. Princípios de Física: mecânica Clássica. 3. ed. Tradução: André Koch Torres Assis. São Paulo: Pioneira Thomsom, 2004. Volume 1

RAMALHO Jr., F. et al. Os Fundamentos da Física. v.1. 4. ed. Ed. Moderna. 1986.

Simone Souto da Silva Oliveira  
Professora  
Componente Curricular: Cálculo II

Alan Monteiro Ramalho  
Coordenador

Curso Superior de Bacharelado em Engenharia Mecânica

Documento assinado eletronicamente por:

- **Simone Souto da Silva Oliveira, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO**, em 23/11/2024 10:21:42.
- **Alan Monteiro Ramalho, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO**, em 23/11/2024 13:02:33.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 20/11/2024. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifff.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 599929

Código de Autenticação: 6c0754890e





MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA  
INSTITUTO FEDERAL FLUMINENSE  
Campus Campos Centro  
RUA DOUTOR SIQUEIRA, 273, None, PARQUE DOM BOSCO, CAMPOS DOS GOYTACAZES / RJ, CEP 28030130  
Fone: (22) 2726-2903, (22) 2726-2906

PLANO DE ENSINO 9/2024 - DIRGAPCC/DGCCENTRO/IFFLU

## PLANO DE ENSINO

Curso: Bacharelado em Engenharia Mecânica

8º Período

Ano 2024/2

1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
Componente Curricular	Economia
Abreviatura	EMC
Carga horária presencial	40h/a, 33h, 100%
Carga horária a distância (Caso o curso seja presencial, esse campo só deve ser preenchido se essa carga horária estiver prevista em PPC. A carga horária a distância deve observar o limite máximo previsto na legislação vigente referente a carga horária total do curso.)	Não se aplica
Carga horária de atividades teóricas	40h/a, 33h, 100%
Carga horária de atividades práticas	Não se aplica
Carga horária de atividades de Extensão	Não se aplica
Carga horária total	40 horas
Carga horária/Aula Semanal	2 horas
Professor	Camila Mendonça Romero Sales
Matrícula Siape	2730853

2) EMENTA	
A Ciência Econômica. Divisão de estudo da economia. Sistemas econômicos. Evolução do pensamento econômico. A Microeconomia. Formação de preços. Demanda, oferta e equilíbrio de mercado. Teoria da produção. A empresa e a produção. Análise de curto prazo e de longo prazo. Teoria dos custos. Os custos de produção. Os conceitos de receita e lucro. Estruturas de mercado. Concorrência perfeita. A Macroeconomia. A Moeda. Inflação. As organizações e os sistemas de apoio à gestão financeira. Sistemas Contábeis e a situação econômica e financeira das organizações. Gestão financeira: objetivos e instrumentos de suporte à gestão. Demonstrações Contábeis Padronizadas. Juros Simples. Expressão Fundamental. Cálculo de juros, do montante, do principal, da taxa de juros e do nº de períodos de capitalização. Homogeneidade obrigatória entre as unidades de tempo da taxa de juros e do nº de períodos de capitalização. Os Fatores de Capitalização e de Descapitalização Simples. Juros Compostos. Expressão Fundamental. Cálculo dos juros, do montante, do principal, da taxa de juros e do nº de períodos de capitalização. Os Fatores de Capitalização e de Descapitalização Composta. Equivalência de Taxas de Juros Compostos. Análise de Investimentos. Valor presente líquido. Payback. Taxa interna de retorno. Índice de rentabilidade. Fluxo de caixa de projeto. Noções de Desenvolvimento. Crescimento. Desenvolvimento e subdesenvolvimento. Meio ambiente.	

3) COMPETÊNCIAS DO COMPONENTE CURRICULAR	
3.1. Gerais:	
CG1 - formular e conceber soluções desejáveis de engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto.	
CG3 - conceber, projetar e analisar sistemas, produtos (bens e serviços), componentes ou processos.	
CG4 - implantar, supervisionar e controlar as soluções de Engenharia.	
CG5 - comunicar-se eficazmente nas formas escrita, oral e gráfica.	
CG6 - trabalhar e liderar equipes multidisciplinares.	
CG7 - conhecer e aplicar com ética a legislação e os atos normativos no âmbito do exercício da profissão.	

## 4) JUSTIFICATIVA DA UTILIZAÇÃO DA MODALIDADE DE ENSINO

<b>4) JUSTIFICATIVA DA UTILIZAÇÃO DA MODALIDADE DE ENSINO</b>	
Não se aplica.	
<b>5) ATIVIDADES CURRICULARES DE EXTENSÃO</b>	
Não se aplica.	
<p><input type="checkbox"/> Projetos como parte do currículo      <input type="checkbox"/> Cursos e Oficinas como parte do currículo</p> <p><input type="checkbox"/> Programas como parte do currículo      <input type="checkbox"/> Eventos como parte do currículo</p> <p><input type="checkbox"/> Prestação graciosa de serviços como parte do currículo</p>	
<b>Resumo:</b>	
Não se aplica.	
<b>Justificativa:</b>	
Não se aplica.	
<b>Objetivos:</b>	
Não se aplica.	
<b>Envolvimento com a comunidade externa:</b>	
Não se aplica.	
<b>6) CONTEÚDO</b>	
<p><b>1. A Ciência Econômica</b></p> <p>1.1. O conceito de economia          1.2. Divisão de estudo da economia          1.3. Sistemas econômicos          1.4. Evolução do pensamento econômico</p> <p><b>2. A Microeconomia</b></p> <p>2.1. Formação de preços          2.2. Demanda, oferta e equilíbrio de mercado          2.3. Teoria da produção          2.4. A empresa e a produção          2.5. Análise de curto prazo e de longo prazo          2.6. Teoria dos custos          2.7. Os custos de produção          2.8. Os conceitos de receita e lucro          2.9. Estruturas de mercado          2.10. Concorrência perfeita          2.11. Monopólio          2.12. Concorrência monopolista          2.13. Oligopólio</p> <p><b>3. A Macroeconomia</b></p> <p>3.1. A Moeda          3.2. Origem e funções</p>	

**6) CONTEÚDO**

3.4. Política monetária

3.5. Inflação

**4. As organizações e os sistemas de apoio à gestão financeira**

4.1. Sistemas Contábeis e a situação econômica e financeira das organizações

4.2. Gestão financeira: objetivos e instrumentos de suporte a gestão

4.3. Demonstrações Contábeis Padronizadas

**5. Juros Simples**

5.1. Expressão Fundamental

5.2. Cálculo de juros, do montante, do principal, da taxa de juros e do nº de períodos de capitalização.

5.3. Homogeneidade obrigatória entre as unidades de tempo da taxa de juros e do nº. de períodos de capitalização

5.4. Os Fatores de Capitalização e de Descapitalização Simples

**6. Juros Compostos**

6.1. Expressão Fundamental

6.2. Cálculo dos juros, do montante, do principal, da taxa de juros e do nº de períodos de capitalização.

6.4. Os Fatores de Capitalização e de Descapitalização Composta

6.5. Equivalência de Taxas de Juros Compostos

**7. Análise de Investimentos**

7.1. Valor presente líquido

7.2. Payback

7.3. Taxa interna de retorno

7.4. Índice de rentabilidade

7.5. Fluxo de caixa de projeto

**8. Noções de Desenvolvimento**

8.1. Crescimento

8.2. Desenvolvimento e subdesenvolvimento

8.3. Meio ambiente

**7) HABILIDADES**

Após concluir esta disciplina, o aluno será capaz de:

- Compreender melhor os princípios fundamentais da economia e como eles impactam a tomada de decisões em diversos setores da sociedade;
- Analisar e interpretar dados estatísticos e econômicos relevantes para construção de modelos de análise e tomada de decisão;
- Entender o funcionamento e as implicações da formação de preços e das políticas monetárias e fiscais;
- Aplicar conceitos e ferramentas econômicas na análise de problemas relacionados ao ambiente econômico, como a inflação, o desemprego, a distribuição de renda, a globalização e o comércio internacional;
- Compreender como as teorias dos ciclos econômicos ajudam a prever as variações na atividade econômica a curto e longo prazo;
- Entender as principais correntes do pensamento econômico e sua influência nos debates atuais na economia.

**8) CARACTERÍSTICAS E/OU ATITUDES**

## 8) CARACTERÍSTICAS E/OU ATITUDES

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

- **Características:**

- Pensamento estratégico e capacidade de planejamento a longo prazo para identificar oportunidades e riscos econômicos e tomar decisões informadas;
- Visão sistêmica e interdisciplinaridade para entender as relações complexas entre variáveis econômicas, políticas e sociais;
- Capacidade de liderança e negociação para influenciar os outros na tomada de decisões econômicas eficazes;
- Flexibilidade e adaptabilidade para lidar com a incerteza e mudança nos mercados e na economia global;
- Senso de inovação e criatividade a fim de encontrar soluções econômicas inovadoras e sustentáveis;
- Comprometimento com a responsabilidade social e com a contribuição para o desenvolvimento econômico e o bem-estar da sociedade.

- **Atitudes:**

- Abertura para novas ideias e perspectivas, já que a Economia envolve uma grande variedade de correntes de pensamento e teorias econômicas;
- Capacidade de análise complexa e atenção aos detalhes para entender os dados relevantes para a tomada de decisão econômica;
- Curiosidade e questionamento ativo para investigar as causas e implicações de problemas econômicos e entender as várias soluções possíveis;
- Atitude empírica, com foco em dados e fatos objetivos para embasar conclusões e recomendações econômicas;
- Senso de responsabilidade para compreender as implicações das ações econômicas e considerar as consequências de longo prazo;
- Postura crítica e reflexiva para avaliar as políticas públicas e ações econômicas existentes, e identificar preocupações éticas e sociais relevantes.

## 9) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Serão utilizados como instrumentos avaliativos: participação durante as aulas expositivas, provas escritas individuais, trabalhos em grupos e individuais, além de estudo dirigido com temas específicos do componente curricular trabalhados ao longo do semestre letivo.

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

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

- Quadro branco, caneta e apagador;
- Jornais, cartazes, revistas e livros;
- Textos manuais e digitais;
- Televisão;
- Computador com projetor;
- Instrumentos didáticos diversos.

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

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

## 13) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO

Data	Conteúdo / Atividade docente e/ou discente
27/11/2024 1ª aula (2h/a)	Projetos Semana do Saber-Fazer-Saber
04/11/2024 2ª aula (2h/a)	1. A Ciência Econômica 1.1. O conceito de economia 1.2. Divisão de estudo da economia 1.3. Sistemas econômicos 1.4. Evolução do pensamento econômico

<b>13) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO</b>	
29/01/2025 3ª aula (2h/a)	2. A Microeconomia 2.1. Formação de preços 2.2. Demanda, oferta e equilíbrio de mercado
05/02/2025 4ª aula (2h/a)	2. A Microeconomia 2.3. Teoria da produção 2. A Microeconomia 2.4. A empresa e a produção 2.5. Análise de curto prazo e de longo prazo
01/02/2025 5ª aula (2h/a)  (Sábado Letivo)	2. A Microeconomia 2.6. Teoria dos custos 2.7. Os custos de produção 2.8. Os conceitos de receita e lucro
12/02/2025 6ª aula (2h/a)	2. A Microeconomia 2.9. Estruturas de mercado 2.10. Concorrência perfeita 2.11. Monopólio 2.12. Concorrência monopolista 2.13. Oligopólio
19/02/2025 7ª aula (2h/a)	3. A Macroeconomia 3.1. A Moeda 3.2. Origem e funções
26/02/2025 8ª aula (2h/a)	3. A Macroeconomia 3.3. Oferta e demanda de moeda 3.4. Política monetária 3.5. Inflação
12/03/2025 9ª aula (2h/a)	4. As organizações e os sistemas de apoio à gestão financeira 4.1. Sistemas Contábeis e a situação econômica e financeira das organizações 4.2. Gestão financeira: objetivos e instrumentos de suporte a gestão 4.3. Demonstrações Contábeis Padronizadas
19/03/2025 10ª aula (2h/a)	<b>Avaliação 1 (A1)</b>
26/03/2025 11ª aula (2h/a)	5. Juros Simples 5.1. Expressão Fundamental 5.2. Cálculo de juros, do montante, do principal, da taxa de juros e do nº de períodos de capitalização. 5.3. Homogeneidade obrigatória entre as unidades de tempo da taxa de juros e do nº. de períodos de capitalização 5.4. Os Fatores de Capitalização e de Descapitalização Simples

<b>13) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO</b>	
02/04/2025 12ª aula (2h/a)	6. Juros Compostos 6.1. Expressão Fundamental 6.2. Cálculo dos juros, do montante, do principal, da taxa de juros e do nº de períodos de capitalização.
09/04/2025 13ª aula (2h/a)	6. Juros Compostos 6.4. Os Fatores de Capitalização e de Descapitalização Composta 6.5. Equivalência de Taxas de Juros Compostos
16/04/2025 14ª aula (2h/a)	7. Análise de Investimentos 7.1. Valor presente líquido 7.2. Payback
22/04/2025 15ª aula (2h/a) (Sábado Letivo)	7. Análise de Investimentos 7.3. Taxa interna de retorno
30/04/2025 16ª aula (2h/a)	7. Análise de Investimentos 7.4. Índice de rentabilidade 7.5. Fluxo de caixa de projeto
07/05/2025 17ª aula (2h/a)	8. Noções de Desenvolvimento 8.1. Crescimento 8.2. Desenvolvimento e subdesenvolvimento 8.3. Meio ambiente
10/05/2025 18ª aula (2h/a) (Sábado Letivo)	<b>Estudo Dirigido - Trabalho em grupo.</b>
14/05/2025 19ª aula (2h/a)	<b>Vistas de prova</b>
21/05/2025 20ª aula (2h/a)	<b>Avaliação 3 (A3)</b>
<b>14) BIBLIOGRAFIA</b>	
<b>14.1) Bibliografia básica</b>	<b>14.2) Bibliografia complementar</b>

**14) BIBLIOGRAFIA**

PUCCINI, Abelardo de Lima. Matemática financeira: objetiva e aplicada. 6. ed. São Paulo: Saraiva, 2002.	CARVALHO, Veridiana Ramos da Silva. A restrição externa e a perda de dinamismo da economia brasileira: investigando as relações entre estrutura produtiva e crescimento econômico. orientação de Gilberto Tadeu Lima. Rio de Janeiro: BNDES, 2007. 205 p.
VASCONCELLOS, Marco Antônio Sandoval de; ENRIQUEZ GARCIA, Manuel. Fundamentos de economia. 2 ed. São Paulo: Saraiva, 2004.	DDA, Jacques. As origens da globalização da economia. São Paulo: Manole, 2004.
VASCONCELLOS, Marco Antônio Sandoval de. Economia: micro e macro: teoria e exercícios, glossário com os 260 principais conceitos econômicos. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2002.	DORNBUSCH, Rüdiger. Macroeconomia. 5. ed. São Paulo: Person, 2006.
	ENKO, Georges. Economia, espaço e globalização: na aurora do século XXI. Tradução de Antônio de Pádua Danesi. 3. ed. São Paulo: Hucitec, 2002. 266 p.
	ROSSETTI, José Paschoal. Introdução à economia. São Paulo: Atlas, 2006.

**Camila Mendonça Romero Sales**

Professora

Componente Curricular Economia

**Alan Monteiro Ramalho**

Coordenador

Curso Bacharelado em Engenharia Mecânica

**DIRETORIA DE GESTÃO ACADÊMICA E PLANEJAMENTO**

Documento assinado eletronicamente por:

- **Camila Mendonça Romero Sales, DIRETOR(A) - CD4 - DIRGAPCC, DIRETORIA DE GESTÃO ACADÊMICA E PLANEJAMENTO**, em 01/12/2024 07:44:42.
- **Alan Monteiro Ramalho, PROFESSOR ENS BASICOS TECNOLOGICO**, em 01/12/2024 11:32:53.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 23/11/2024. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifff.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 600938

Código de Autenticação: 0a162cd516





MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA  
INSTITUTO FEDERAL FLUMINENSE  
Campus Campos Centro  
RUA DOUTOR SIQUEIRA, 273, None, PARQUE DOM BOSCO, CAMPOS DOS GOYTACAZES / RJ, CEP 28030130  
Fone: (22) 2726-2903, (22) 2726-2906

PLANO DE ENSINO 86/2024 - CALLCC/DAESLCC/DIRESLCC/DGCCENTRO/IFFLU

## PLANO DE ENSINO

Curso: Bacharelado em Engenharia Mecânica

2 Semestre 2024/Optativa

### Eixo Tecnológico de Controle e Processos Industriais

2º Semestre

Ano 2022.2

1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
Componente Curricular	Libras
Abreviatura	-----
Carga horária presencial	33,33h; 40h/a; 100%
Carga horária a distância (Caso o curso seja presencial, esse campo só deve ser preenchido se essa carga horária estiver prevista em PPC. A carga horária a distância deve observar o limite máximo previsto na legislação vigente referente a carga horária total do curso.)	-----
Carga horária de atividades teóricas	16,66h; 20h/a; 50%
Carga horária de atividades práticas	16,66h; 20h/a; 50%
Carga horária de atividades de Extensão	Não se aplica
Carga horária total	40h
Carga horária/Aula Semanal	1,2h; 2h/a
Professor	Cristiane Silva Ribeiro
Matrícula Siape	2968894
2) EMENTA	
História dos surdos através dos tempos; Deficiência Auditiva (surdez); Língua Brasileira de Sinais (LIBRAS); Filosofias educacionais para surdos; Cultura e Identidade Surda; Aspectos legais; Acessibilidade e Tecnologia Assistiva; Introdução à gramática da Libras; Sinais específicos.	
3) OBJETIVOS DO COMPONENTE CURRICULAR	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Debater os aspectos históricos, filosóficos e políticos que norteiam a comunidade surda;</li><li>• Proporcionar conhecimento da cultura, da identidade surda e dos aspectos gramaticais da Língua Brasileira de Sinais – LIBRAS;</li><li>• Fazer com que os alunos reflitam sobre os temas sociais e comportamentais inserido na cultura surda;</li><li>• Ampliar a Língua Brasileira de Sinais – LIBRAS no cotidiano para a inclusão social da pessoa surda ou com deficiência auditiva.</li></ul>	
4) JUSTIFICATIVA DA UTILIZAÇÃO DA MODALIDADE DE ENSINO	
-----	
5) ATIVIDADES CURRICULARES DE EXTENSÃO	

## 5) ATIVIDADES CURRICULARES DE EXTENSÃO

- |   |  |
|---|--|
| <input 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:

Não se aplica

### Justificativa:

Não se aplica

### Envolvimento com a comunidade externa:

Não se aplica

## 6) CONTEÚDO

**6) CONTEÚDO**

1. História dos surdos através dos tempos.  
1.1 Educação de surdos no mundo;  
1.2 Educação de surdos no Brasil;
2. Deficiência Auditiva (surdez)  
2.1 Fisiologia da audição;  
2.2 Modelo clínico terapêutico da surdez;  
2.3 Modelo sócioantropológico em relação ao sujeito surdo.
3. Língua Brasileira de Sinais (LIBRAS)  
3.1 Mitos relacionados à Língua Brasileira de Sinais (Libras) e aos Surdos;  
3.2 Parâmetros linguísticos da Língua de Sinais.
4. Filosofias educacionais para surdos.  
4.1 Oralismo;  
4.2 Comunicação Total;  
4.3 Bilinguismo.
5. Cultura e Identidade Surda.  
5.1 Artefatos culturais;  
5.2 Tipos de identidade surda e o modo de aprendizagem.
6. Aspectos legais.  
6.1 leis de libras  
6.2 inclusão social  
6.3 acessibilidade
7. Acessibilidade e Tecnologias Assistivas  
7.1 Concepções e tendências
8. Introdução à gramática da Libras.  
8.1 Datilologia;  
8.2 Identificação Pessoal e Expressões;  
8.3 Cores;  
8.4 Família; Tipos de Relação; Adjetivos para Pessoas;  
8.5 Números e seus Arranjos;  
8.6 Verbos e Advérbio de Tempo;  
8.7 Calendário; Semana; Meses;  
8.8 Pronomes pessoais, possessivos e interrogativos;
9. Sinais Específicos.

**7) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS**

Aulas expositivas e dialogadas por meio dos recursos imagéticos;  
Leituras e discussões de textos;  
Produção de resenhas e/ou fichamentos;  
Sinalização referente ao conteúdo da aula, com posterior treinamento prático por meio de dinâmicas de aprendizagens;  
Sala de aula disposta em círculo;  
Procedimento de avaliação:  
participação dos alunos nas atividades realizadas em sala de aula; Apresentação de seminários ou construção de artigo científico; Avaliação formal teórica – prática.

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).

Ressalta-se que o presente Plano de Ensino se constitui tão somente de uma previsão das atividades a serem realizadas no período, nesta disciplina. O planejamento aqui constante poderá sofrer modificações em função de demandas pedagógicas dos discentes, do docente da disciplina, ou da própria instituição.

**8) RECURSOS FÍSICOS, MATERIAIS DIDÁTICOS E LABORATÓRIOS**

Sala ampla com boa iluminação; Tv; internet; Notbook; Quadro, apostila teórica; vídeos dos conteúdos práticos.

**9) VISITAS TÉCNICAS E AULAS PRÁTICAS PREVISTAS**

Local/Empresa	Data Prevista	Materiais/Equipamentos/Ônibus

9) VISITAS TÉCNICAS E AULAS PRÁTICAS PREVISTAS		
Data	Conteúdo / Atividade docente e/ou discente	
<b>8) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO</b>		
Data	<b>Conteúdo / Atividade docente e/ou discente</b>	
1ª semana de aula (2h/a)	Apresentação da Disciplina e do Plano de Ensino	
2ª semana de aula (2h/a)	1.1. Mitos relacionados à Língua Brasileira de Sinais (Libras) e aos Surdos; 1.2. Datalogia; 1.3 Identificação Pessoal e Expressão	
3ª semana de aula (2h/a)	2 História dos surdos através dos tempos. 2.1 Educação de surdos no mundo; 2.2 Datalogia; 2.3 Identificação Pessoal e Expressão.	
4ª semana de aula (4h/a)	3. História dos surdos através dos tempos. 3.1. Educação de surdos no Brasil; 3.2 Pronomes pessoais, possessivos e interrogativos; 17/12: Sábado letivo referente a quarta (2h/a)	
5ª semana de aula (2h/a)	4. Filosofias educacionais para surdos. 4.1 Oralismo; 4.2 Comunicação Total; 4.3 Bilinguismo.  Atividade Avaliativa: (Atividade sobre as filosofias/debates) 2,0	
6ª semana de aula (2h/a)	5. Sinais em contexto 5.1 Família; 5.2 Tipos de Relação; 5.3 Adjetivos para Pessoas;	
7ª semana de aula (2h/a)	6. Deficiência Auditiva (surdez) 6.1 Fisiologia da audição; 6.2 Modelo clínico terapêutico da surdez; 6.3 Modelo sócioantropológico em relação ao sujeito sur	
8ª semana de aula (2h/a)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Revisão para a P1</li> </ul>	
9ª semana de aula (2h/a)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Aplicação de P1 (6,0)</b></li> </ul>	
10ª semana de aula (4h/a)	Sinais de Cores em contexto 9. Cultura e Identidade Surda. 9.1 Artefatos culturais; 9.2 Tipos de identidade surda e o modo de aprendizagem.	
11ª semana de aula (2h/a)	10. Língua Brasileira de Sinais (LIBRAS) 10.1 Parâmetros linguísticos da Língua de Sinais.  18/03: Sábado letivo referente a quarta-feira (2h/a)	
12ª semana de aula (2h/a)	11. Verbos e Advérbio de Tempo; 11.1 Calendário; Semana; Meses;	

<b>10) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO</b>	
13ª semana de aula (2h/a)	6. Aspectos legais. 6.1 leis de libras 6.2 inclusão social 6.3 acessibilidade
03 a 06/04/2023 14ª semana de aula (2h/a)	7. Acessibilidade e Tecnologias Assistivas 7.1 Concepções e tendências Sinais específicos
15ª semana de aula (2h/a)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Revisão para a P2</li> </ul>
16ª semana de aula (2h/a)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Aplicação da P2 (6,0)</b></li> </ul>
17 Semana de aula (2j/a)	Aplicação de P2 (4,0)
18 semana de aula (2h/a)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entrega de resultados e tira-dúvidas</li> <li>• Revisão para a P3</li> </ul>
20 semana de aula (2h/a)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Feriado</li> <li>• <b>Aplicação da P3 (10,0)</b></li> </ul>
<b>11) BIBLIOGRAFIA</b>	
<b>11.1) Bibliografia básica</b>	<b>11.2) Bibliografia complementar</b>

**11) BIBLIOGRAFIA**

	<p>(BRASIL, MEC/ Secretaria de Educação Especial. Deficiência Auditiva organizado por Giuseppe Rinaldi et al. - Brasília: SEESP, 1997.</p> <p>BRASIL, Secretaria de Educação Especial. Diretrizes nacionais para a educação especial na educação básica. Brasília: MEC/SEESP, 2001.</p> <p>BOTELHO, P. D. Linguagem e Letramento na educação de surdos: Ideologias e práticas pedagógicas. São Paulo: Autentica, 2007.</p> <p>FELIPE, T. LIBRAS em contexto: curso básico, livro do professor instrutor. Brasília: MEC/SEESP, 2009.</p> <p>GESSER, A . Libras, que Língua É Essa? Crenças e preconceitos em torno da língua de sinais e da realidade surda. São Paulo: Parábolas, 2015.</p> <p>STROBEL, K. A imagem do outro sobre a cultura surda. 3 ed. Florianópolis: Ed. UFSC, 2013.</p> <p>SKLIAR, C. (org.) A Surdez: Um Olhar Sobre as Diferenças - 3 Ed. Mediação: Porto Alegre, 2016.</p> <p>(BRASIL, MEC/ Secretaria de Educação Especial. Deficiência Auditiva organizado por Giuseppe Rinaldi et al. - Brasília: SEESP, 1997.</p> <p>BRITTO, Lucinda Ferreira (org.). Língua Brasileira de Sinais. Brasília: SEEP, 1997.</p> <p>DAMÁZIO, Mirlene Ferreira Macedo (org.). Atendimento Educacional Especializado. Pessoa com surdez. Brasília: SEESP / SEED / MEC, 2007.</p> <p>GOLDFELD, M. A Criança Surda: Linguagem e Cognição Numa Perspectiva Sócio-Interacionista. São Paulo: Plexus, 2001.</p> <p>HONORA, M. Inclusão Educacional de Alunos Com Surdez: Concepção e Alfabetização. São Paulo: Cortez, 2015.</p> <p>MANTOAN, Maria Teresa Eglér. Inclusão Escolar: o que é? Por quê? Como fazer? 2 Ed. São Paulo: Moderna, 2006.</p> <p>QUADROS ,R. M. de. Educação de Surdos: Aquisição da linguagem. Porto Alegre: Artmed, 2008.</p> <p>QUADROS, R. M. de; KARNOPP, L. B. Língua de Sinais Brasileira: Estudos Lingüísticos I. Porto Alegre: Artmed, 2004.</p> <p>RIBEIRO, C. S. A autorregulação da aprendizagem: análise do rendimento escolar de alunos surdos. In: Congresso nacional de Libras da Universidade Federal de Uberlândia, 1; 2015, Universidade Federal de Uberlândia. Anais do I Congresso. CEPAE/UFU, Urberlândia- MG, 2015,Disponível em: &lt;<a href="http://www.cepaefaced.ufu.br/sites/cepaefaced.ufu.br/CONALIBRAS/comunicacao_oral.html">http://www.cepaefaced.ufu.br/sites/cepaefaced.ufu.br/CONALIBRAS/comunicacao_oral.html</a>&gt; acessível em 06fev de 2019.</p>
--	--

Cristiane Silva Ribeiro

Professor

Componente Curricular Libras

Alan Ramalho

Coordenador

Curso Superior em Engenharia Mecânica

COORDENACAO ACADEMICA DO CURSO SUPERIOR DE LICENCIATURA EM LETRAS

Documento assinado eletronicamente por:

- Cristiane Silva Ribeiro, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, em 03/12/2024 20:28:00.
- Alan Monteiro Ramalho, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, em 04/12/2024 08:28:57.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 03/12/2024. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.iff.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 604543

Código de Autenticação: 269dd99466



# Documento Digitalizado Público

## Plano de Ensino de Libras - Profa. Cristiane Ribeiro

**Assunto:** Plano de Ensino de Libras - Profa. Cristiane Ribeiro

**Assinado por:** Alan Ramalho

**Tipo do Documento:** Plano de Ensino Pessoal

**Situação:** Finalizado

**Nível de Acesso:** Público

**Tipo do Conferência:** Cópia Simples

**Responsável pelo documento:** Alan Monteiro Ramalho (1811880) (Servidor)

Documento assinado eletronicamente por:

- Alan Monteiro Ramalho, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, -, em 08/12/2024 12:59:32.

Este documento foi armazenado no SUAP em 08/12/2024. Para comprovar sua integridade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifff.edu.br/verificar-documento-externo/> e forneça os dados abaixo:

**Código Verificador:** 883070

**Código de Autenticação:** 6603af0164





MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA  
INSTITUTO FEDERAL FLUMINENSE  
Campus Campos Centro  
RUA DOUTOR SIQUEIRA, 273, None, PARQUE DOM BOSCO, CAMPOS DOS GOYTACAZES / RJ, CEP 28030130  
Fone: (22) 2726-2903, (22) 2726-2906

PLANO DE ENSINO 240/2024 - CACLCNCC/DAESLCC/DIRESLCC/DGCCENTRO/IFFLU

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA  
INSTITUTO FEDERAL FLUMINENSE  
CAMPUS CAMPOS CENTRO  
RUA DOUTOR SIQUEIRA, 273, None, PARQUE DOM BOSCO, CAMPOS DOS GOYTACAZES / RJ,  
CEP 28030130  
Fone: (22) 2726-2903, (22) 2726-2906

Plano de Ensino CCTMCC/DAEBPCC/DEBPCC/DGCCENTRO/REIT/IFFLU N°  
170

## PLANO DE ENSINO

Bacharelado em Engenharia Mecânica

1º Semestre / 1º Período

Eixo Tecnológico de Controle e Processos Industriais

Ano 2024/2

### 1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR

Componente Curricular Ciências  
do

Ambiente

Abreviatura CA

Carga horária presencial 40h/a,  
100%

Carga horária a distância (Caso o curso seja presencial, esse campo só deve ser preenchido se essa carga horária estiver prevista em PPC. A carga horária a distância deve observar o limite máximo previsto na legislação vigente referente a carga horária total do curso.)

Carga horária de atividades teóricas 40h/a,  
100%

## 1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR

Carga horária de atividades práticas	0h/a, 0%
Carga horária de atividades de Extensão	Não se aplica.
Carga horária total	40h/a
Carga horária/Aula Semanal	2h/a
Professor	Ricardo Pacheco Terra
Matrícula Siape	1053330

## 2) EMENTA

População humana e recursos naturais renováveis e não renováveis. Interação entre o homem e seu ambiente natural ou construído, rural ou urbano. O ambiente como ameaça ao homem: predação, competição, doença ambiental. Ambientes brasileiros terrestres e aquáticos. Análise de ambientes: diagramas energéticos e modelos. O homem como ameaça ao ambiente: população, energia, clima, ecotoxicologia, extinção. Direito ecológico e política ambiental. Responsabilidade do profissional à sociedade e ao ambiente.

## 3) OBJETIVOS DO COMPONENTE CURRICULAR

### 1.1. Geral:

Desenvolver a compreensão sobre os principais conceitos envolvidos e fundamentos ecológicos relacionados ao estudo da disciplina ciências do ambiente, mostrando a importância do estudo ao futuro profissional, capacitando-o de forma contextualizada com a profissão.

### 1.2. Específicos:

- Desenvolver a compreensão sobre os principais conceitos ambientais.
- Permitir ao aluno identificar problemas e impactos ambientais, assim como formular e buscar soluções para eles.
- Capacitar profissionais para que desenvolvam ações que permitam a conservação dos recursos naturais.
- Analisar projetos de engenharia com a preocupação de mitigar possíveis impactos ambientais inerentes à atividade.

#### **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

( ) Prestação graciosa de serviços como parte do currículo

( ) Eventos 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. Conceitos Básicos 1.1. A crise ambiental 1.2. Recursos Naturais 1.3. Poluição 2. Ecossistemas 2.1. Definição e estrutura 2.2. Reciclagem de matéria e fluxo de energia 2.3. Cadeias alimentares 98 2.4. Produtividade primária 2.5. Sucessão ecológica 2.6. Amplificação biológica 2.7. Biomas 3. Ciclos biogeoquímicos 3.1. O ciclo do carbono 3.2. O ciclo do nitrogênio 3.3. O ciclo do fósforo 3.4. O ciclo do enxofre 3.5. O ciclo hidrológico 4. Poluição ambiental 4.1. A energia e o meio ambiente 4.2. O meio aquático 4.3. O meio terrestre 4.4. O meio atmosférico 5. Desenvolvimento sustentável 5.1. Economia e Meio ambiente 5.2. Avaliação de impactos ambientais

#### **7) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS**

## **7) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS**

Os procedimentos metodológicos serão realizados por meio de aulas expositivas dialogadas, atividades individuais e em grupo aonde os alunos terão que expor as suas ideias e defender em sala de aula os seus pontos de vista, apresentação de seminários temáticos pelos alunos e avaliações individuais. Serão postadas todas as semanas vídeos, artigos científicos e atividades, que deverão ser lidas e resolvidas e apresentadas e debatidas em sala de aula. Para aprovação o discente deverá alcançar a média final 6. A nota será composta por 10% de participação e assiduidade, 50% de avaliações individuais (provas teóricas e práticas) e 40% de atividades em grupo (seminários).

## **8) RECURSOS FÍSICOS, MATERIAIS DIDÁTICOS E LABORATÓRIOS**

Será utilizada plataforma Gsuite com conteúdo de apoio, quadro e caneta, computador e televisor ou datashow para exposição de conteúdo.

## **9) VISITAS TÉCNICAS E AULAS PRÁTICAS PREVISTAS**

Local/Empresa	Data Prevista	Materiais/Equipamentos/Ônibus

## **10) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO**

Data	Conteúdo / Atividade docente e/ou discente
18/11/24	Apresentação da disciplina 1ª aula (2h/a)
25/11/24	Item 01- O que é Ecologia, definições modernas. Breve histórico da Ecologia. 2ª aula (2h/a)
02/12/24	Item 02- Relação entre ecologia e economia. A crise ambiental. Serviços ambientais e pagamento por serviços ambientais. 3ª aula (2h/a)
09/12/24	Item 02- Relação entre ecologia e economia. A crise ambiental. Serviços ambientais e pagamento por serviços ambientais. 4ª aula (2h/a)

## 10) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO

27/01/25 5ª aula (2h/a)	Item 03- Níveis de organização. Propriedades emergentes; Conceito de ecossistemas. Fatores bióticos e abióticos.
03/02/25 6ª aula (2h/a)	Item 04- Fluxo de energia nos ecossistemas. Energia solar e alterações climáticas
10/02/25 7ª aula (2h/a)	Item 05- Ciclos Biogeoquímicos (Ciclo da água)
15/02/25 8ª aula (2h/a) (Sábado letivo - segunda)	Item 05- Ciclos Biogeoquímicos, (Ciclo do Carbono)
17/02/25 9ª aula (2h/a)	Item 05- Ciclos Biogeoquímicos, (Ciclo do Nitrogênio)
24/02/25 10ª aula (2h/a)	Avaliação P01
10/03/25 11ª aula (2h/a)	Item 05- Ciclos Biogeoquímicos, (Ciclo do Oxigênio)
17/03/25 12ª aula (2h/a)	Item 06- Relações ecológicas, dinâmica de populações e sucessão ecológica.
24/03/25 13ª aula (2h/a)	Item 07- Principais Leis Associadas a questão Ambiental.
31/03/25 14ª aula (2h/a)	Item 07- Principais Leis Associadas a questão Ambiental.
07/04/25 15ª aula (2h/a)	Item 08-Gestão Ambiental.
14/04/25 16ª aula (2h/a)	Item 09-Licenciamento Ambiental.
28/04/25 17ª aula (2h/a)	Item 10-Sistema de Gestão Ambiental (SGA).

## 10) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO

05/05/25

18ª aula (2h/a)

Item 10-

Sistema de Gestão Ambiental (SGA).

12/05/25

19ª aula (2h/a)

Avaliação P02

19/05/25

20ª aula (2h/a)

Avaliação P03

## 11) BIBLIOGRAFIA

### 11.1) Bibliografia básica

CIÊNCIAS ambientais. Rio de Janeiro: Thex, 2002.

BRAGA, B. et al. Introdução à engenharia ambiental. EHRLICH, P.R. & EHRLICH, A.H. População, São Paulo: Prentice Hall, 2002.

Recursos, Ambiente. Polígono/EDUSP, São Paulo, (tradução J.G.Tundisi).

MOTA, S. Introdução à engenharia ambiental. 3 ed.. Rio de Janeiro: ABES, 2003.

BRANCO, S.M. & ROCHA, A.A. Ecologia: Educação Ambiental, Ciências do Ambiente para Universitários,

OLIVEIRA, A. I. DE A. Em Introdução à Legislação Ambiental Brasileira e Licenciamento Ambiental; Lumen Juris, 2005, 1a Edição.

CETESB, São Paulo.

Ricardo Pacheco Terra (1053330)

Professor

Componente Curricular Ciências do Ambiente

Alan Monteiro Ramalho ( )

Coordenadora

Curso Superior de Bacharelado em Engenharia Mecânica

Documento assinado eletronicamente por:

- Ricardo Pacheco Terra, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, em 03/12/2024 01:20:17.
- Alan Monteiro Ramalho, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, em 03/12/2024 06:36:47.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 03/12/2024. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.iff.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 604033

Código de Autenticação: 7f549c943f



# Documento Digitalizado Público

## Plano de Ensino de Ciências do Ambiente

**Assunto:** Plano de Ensino de Ciências do Ambiente

**Assinado por:** Alan Ramalho

**Tipo do Documento:** Plano de Ensino Pessoal

**Situação:** Finalizado

**Nível de Acesso:** Público

**Tipo do Conferência:** Cópia Simples

**Responsável pelo documento:** Alan Monteiro Ramalho (1811880) (Servidor)

Documento assinado eletronicamente por:

- Alan Monteiro Ramalho, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, -, em 08/12/2024 13:02:17.

Este documento foi armazenado no SUAP em 08/12/2024. Para comprovar sua integridade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifff.edu.br/verificar-documento-externo/> e forneça os dados abaixo:

**Código Verificador:** 883071

**Código de Autenticação:** 038bc5eb8b





MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA  
INSTITUTO FEDERAL FLUMINENSE  
Campus Campos Centro  
RUA DOUTOR SIQUEIRA, 273, None, PARQUE DOM BOSCO, CAMPOS DOS GOYTACAZES / RJ, CEP 28030130  
Fone: (22) 2726-2903, (22) 2726-2906

PLANO DE ENSINO 26/2024 - Servidor/Marcelo Machado/599128

## PLANO DE ENSINO

Curso: Bacharelado - Engenharia em Engenharia Mecânica

1º Semestre / 6º Período

Eixo Tecnológico de Controle e Processos Industriais

Ano 2024/2

1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
Componente Curricular	Máquinas Térmicas 1
Abreviatura	MaqTerm 1
Carga horária presencial	50h, 60h/a, 100%
Carga horária a distância (Caso o curso seja presencial, esse campo só deve ser preenchido se essa carga horária estiver prevista em PPC. A carga horária a distância deve observar o limite máximo previsto na legislação vigente referente a carga horária total do curso.)	Não se aplica
Carga horária de atividades teóricas	45h, 54h/a, 90%
Carga horária de atividades práticas	5h, 6h/a, 10%
Carga horária de atividades de Extensão	Não se aplica
Carga horária total	60 h
Carga horária/Aula Semanal	3 h
Professor	Marcelo Machado
Matrícula Siape	2239715
2) EMENTA	
Geradores de vapor e Caldeiras, Acessórios de linhas de vapor, Trocadores de calor e Turbinas a vapor.	
3) COMPETÊNCIAS DO COMPONENTE CURRICULAR	

### **3) COMPETÊNCIAS DO COMPONENTE CURRICULAR**

### 3.1. Gerais:

1. Compreensão dos conceitos fundamentais, teorias e métodos de soluções de problemas associados aos sistemas térmicos trabalhados na disciplina.
  2. Aplicar a situações convencionais de engenharia térmica o conhecimento de nível técnico-científico do componente curricular.
  3. Aprender de forma autônoma, atualizando-se em relação aos avanços da ciência, da tecnologia e aos desafios da inovação.

1

## 3.2. Comuns:

1. Gerir sua própria aprendizagem e desenvolvimento;
  2. Entender a relação entre teoria e prática em termo análises;
  3. Preparar e apresentar trabalhos e problemas técnicos em linguagem técnica pertinente.

3

### **3.3. Específicas:**

1. Analisar fenomenologicamente sistemas térmicos;
  2. Entender e aplicar os conceitos essenciais lecionados na disciplina às soluções de engenharia relacionadas a caldeiras, geradores de vapor, trocadores de calor e turbinas a vapor.

#### **4) JUSTIFICATIVA DA UTILIZAÇÃO DA MODALIDADE DE ENSINO**

| Não se aplica.

## **5) ATIVIDADES CURRICULARES DE EXTENSÃO**

| Não se aplica.



### **Resumo:**

| Não se aplica.

#### **Justificativa:**

| Não se aplica.

## Objetivos:

| Não se aplica

#### **Envolvimento com a comunidade externa:**

| Não se aplica

## **6) CONTEÚDO**

**6) CONTEÚDO**

1. Geradores de vapor
  - 1.1 Tipos de geradores de vapor e suas aplicações
  - 1.2 Características dos geradores de vapor com câmara de combustão superaquecedores, economizadores e pré aquecedores de ar.
  - 1.3 Balanço Térmico
  - 1.4. Recepção, Ensaio e Eficiência Térmica
2. Introdução à NR-13
3. Projeto e componentes básicos
  - 3.1 Tratamento de água de alimentação
  - 3.2 Utilização e distribuição de vapor
  - 3.3 Equipamentos, válvulas, purgadores
  - 3.4 Projeto de tubulação de vapor e condensado
4. Trocadores de calor
  - 4.1 Classificação
    - 4.1.1 Quanto ao modo de transferência de calor,
    - 4.1.2 Quanto ao tipo de construção
    - 4.1.3 Quanto ao número de fluidos
  - 4.2. Aspectos gerais de trocadores de calor casco-tubo
  - 4.3 Aspectos gerais de trocadores de calor de placas
  - 4.4 Análises térmicas em trocadores de calor
- 5.Turbinas a vapor
  - 5.1 Turbinas de Ação
    - 5.1.1 Estágio Curtis
    - 5.1.2 Estágio Rateau
  - 5.2. Turbinas de reação
    - 5.2.1 Estágio Parsons
  - 5.3. Aplicações: Centrais térmicas a vapor
  - 5.4. Triângulo de Velocidades

**7) HABILIDADES**

## 7) HABILIDADES

Após concluir esta disciplina, o aluno será capaz de: (Listar as habilidades a serem desenvolvidas nesta disciplina. Relacionar com as competências definidas anteriormente, quando for possível)

- Analisar fenômenos termomecânicos associados aos sistemas térmicos trabalhados;
- Aplicar os conceitos básicos de análise e balanço térmico em trocadores de calor e caldeiras.
- Compreender e aplicar os conceitos termomecânicos fundamentais associados ao funcionamento das turbinas a vapor e suas distintas concepções.

## 8) CARACTERÍSTICAS E/OU ATITUDES

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

- **Características:**
  - I. Profissional com sólidos conhecimentos científicos e tecnológicos em Engenharia Mecânica, capaz de atuar de forma otimizada nas diversas áreas do planejamento, projeto, concepção, desenvolvimento, construção, fabricação, manutenção, inspeção e gestão de equipamentos e processos industriais, permitindo aplicar a teoria na solução de problemas práticos da Engenharia.
  - IV. Estar apto a assumir uma postura de permanente busca de atualização profissional, a pesquisar, desenvolver, projetar, adaptar experimentos e produtos, interpretar resultados e utilizar novas tecnologias, com atuação inovadora e empreendedora.
  - V. Ser capaz de reconhecer as necessidades da sociedade, formular, desenvolver, analisar e resolver de forma criativa com novas técnicas e ferramentas tecnológicas, os problemas relacionados à Engenharia Mecânica.
  - VI. Possuir e adotar os conhecimentos multidisciplinares e transdisciplinares na prática da Engenharia Mecânica;
  - VIII. Atuar com responsabilidade e comprometimento sobre os impactos das atividades que envolvem a Engenharia Mecânica nos contextos social, ambiental e de segurança, para promover o desenvolvimento sustentável.
  - IX. Ser capaz de se comunicar de forma eficiente em todos os níveis setoriais nas formas escrita, oral e gráfica, de modo a colaborar, liderar, gerenciar, supervisionar e coordenar equipes multidisciplinares em trabalhos, projetos, processos e serviços de Engenharia.
  - X. Ser capaz de atuar na pesquisa científica, na formação e na atualização de futuros técnicos, engenheiros e outros profissionais da área tecnológica.
- **Atitudes:**
  - Cooperar ativamente em atividades em grupo.
  - Respeitar o meio ambiente e contribuir com a preservação do mesmo.
  - Raciocinar crítica e analiticamente para propor solução sustentáveis.
  - Agir de forma ética, com base na ciência, com responsabilidade sócio-econômica e de maneira eco-amigável.

## 9) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

## 9) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

- **Aula expositiva dialogada** - É a exposição do conteúdo, com a participação ativa dos alunos, cujo conhecimento deve ser considerado e pode ser tomado como ponto de partida. O professor leva os estudantes a questionarem, interpretarem e discutirem o objeto de estudo, a partir do reconhecimento e do confronto com a realidade. Deve favorecer a análise crítica, resultando na produção de novos conhecimentos. Propõe a superação da passividade e imobilidade intelectual dos estudantes.
- Em momentos presenciais serão realizadas aulas expositivas, demonstrações práticas e avaliações.

Serão utilizados como instrumentos avaliativos: provas escritas individuais e seminários em grupo

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).

Em momentos presenciais serão realizadas aulas expositivas, demonstrações práticas e avaliações.

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

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

## 13) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO

Data	Conteúdo / Atividade docente e/ou discente
18/11 à 22/11/ 2024 1ª semana (3h/a)	<ul style="list-style-type: none"><li>• Apresentação do curso e plano de ensino para a turma,</li><li>• Conceitos introdutórios da disciplina.</li></ul>
25/11 à 29/11/ 2024 2ª semana (3h/a)	<p>1. Geradores de vapor</p> <p>1.1 Tipos de geradores de vapor e suas aplicações</p> <p>1.2 Características dos geradores de vapor com câmara de combustão superaquecedores, economizadores e pré aquecedores de ar.</p>

<b>13) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO</b>	
02/12 à 06/12/ 2024 3ª semana (3h/a)	1.3 Balanço Térmico  1.4. Recepção, Ensaio e Eficiência Térmica
09/12 à 13/12/ 2024 4ª semana (3h/a)	2. Introdução à NR-13
27/01 à 31/01/ 2025 5ª semana (3h/a)	3. Projeto e componentes básicos  3.1 Tratamento de água de alimentação
03/02 à 07/02/ 2025 6ª semana (3h/a)	3.2 Utilização e distribuição de vapor  3.3 Equipamentos, válvulas, purgadores  3.4 Projeto de tubulação de vapor e condensado
10/02 à 14/02/ 2025 7ª semana (3h/a)	4. Trocadores de calor  4.1 Classificação  4.1.1 Quanto ao modo de transferência de calor,  4.1.2 Quanto ao tipo de construção  4.1.3 Quanto ao número de fluidos
17/02 à 21/02/ 2025 8ª semana (3h/a)	4.2. Aspectos gerais de trocadores de calor casco-tubo  4.3 Aspectos gerais de trocadores de calor de placas
24/02 à 28/02/ 2025 9ª semana (3h/a)	<b>Avaliação 1 (A1)</b>  Realização de avaliação discursiva individual e apresentação coletiva.
10/03 à 14/03/ 2025 10ª semana (3h/a)	4.4 Análises térmicas em trocadores de calor
17/03 à 21/03/ 2025 11ª semana (3h/a)	5.Turbinas a vapor  5.1 Turbinas de Ação
24/03 à 28/03/ 2025 12ª semana (3h/a)	5.1.1 Estágio Curtis

<b>13) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO</b>	
31/03 à 04/04/2025 13ª semana (3h/a)	5.1.2 Estágio Rateau
05/04/ 2025 14ª semana (3h/a)	Atividades coletivas da área de Mecânica
14/04 à 17/04/ 2025 15ª semana (3h/a)	5.2. Turbinas de reação 5.2.1 Estágio Parsons 5.3. Aplicações: Centrais térmicas a vapor
26/04/ 2025 16ª semana (3h/a)	Atividades coletivas da área de Mecânica
24/04 à 25/04/ 2025 17ª semana (3h/a)	5.4. Triângulo de Velocidades
05/05 à 09/05/ 2025 18ª semana (3h/a)	Avaliação 2 (A2) Prova discursiva individual e apresentação coletiva
10/05/2025 19ª semana (3h/a)	Atividade coletiva da área de Mecânica
12/05 à 16/05/ 2025 20ª semana (3h/a)	Avaliação 3 (A3) Prova individual discursiva
<b>14) BIBLIOGRAFIA</b>	
<b>14.1) Bibliografia básica</b>	<b>14.2) Bibliografia complementar</b>
<p>1. OZISIK, N. Transferência de Calor: Um Texto Básico. LTC, 1990.</p> <p>2. MAZURENKO, Anton Stanislavovich. Máquinas térmicas de fluxo: cálculos termodinâmicos e estruturais. Editora Interciência, 2013. 504p.</p> <p>3. TORREIRA, Raul Peragallo. Geradores de Vapor. Ed. Libris, 1995. 710p.</p> <p>4. PERA, Hildo. Geradores de Vapor. Ed. USP. 1972</p> <p>5. ÇENGEL, Y., BOLES, M. Termodinâmica. McGraw-Hill. 7ª Edição</p>	<p>1. DUTRA, Aldo Cordeiro. Manual técnico de caldeiras e vasos de pressão. FUNDACENTRO, 2001. 104p.</p> <p>2. KERN D. Q. Processos de Transferência de Calor. Ed. Guanabara, 1987. 671p.</p> <p>3. ARAÚJO E. C. da C. Trocadores de Calor. Ed. EDUFSCAR, 2002. 108p.</p> <p>4. BEJAN, A. Advanced Engineering Thermodynamics, Wiley, 2016.</p> <p>5. BALMER, R. T. Modern Engineering Thermodynamics, Academic Press,</p>

COORDENAÇÃO DO CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA MECÂNICA

Documento assinado eletronicamente por:

- **Marcelo Vitor Ferreira Machado, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO**, em 18/11/2024 14:15:32.
- **Alan Monteiro Ramalho, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO**, em 21/11/2024 11:49:31.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 18/11/2024. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.iff.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 599128  
Código de Autenticação: e54117c439



# Documento Digitalizado Público

## Plano de Ensino de Máquinas Térmicas I - Prof. Marcelo Machado

**Assunto:** Plano de Ensino de Máquinas Térmicas I - Prof. Marcelo Machado

**Assinado por:** Alan Ramalho

**Tipo do Documento:** Plano de Ensino Pessoal

**Situação:** Finalizado

**Nível de Acesso:** Público

**Tipo do Conferência:** Cópia Simples

**Responsável pelo documento:** Alan Monteiro Ramalho (1811880) (Servidor)

Documento assinado eletronicamente por:

- Alan Monteiro Ramalho, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, -, em 08/12/2024 13:03:49.

Este documento foi armazenado no SUAP em 08/12/2024. Para comprovar sua integridade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifff.edu.br/verificar-documento-externo/> e forneça os dados abaixo:

**Código Verificador:** 883072

**Código de Autenticação:** 0b4ec061a2





MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA  
INSTITUTO FEDERAL FLUMINENSE  
Campus Campos Centro  
RUA DOUTOR SIQUEIRA, 273, None, PARQUE DOM BOSCO, CAMPOS DOS GOYTACAZES / RJ, CEP 28030130  
Fone: (22) 2726-2903, (22) 2726-2906

PLANO DE ENSINO 27/2024 - Servidor/Marcelo Machado/599120

## PLANO DE ENSINO

Curso: Bacharelado - Engenharia em Engenharia Mecânica

1º Semestre / 5º Período

Eixo Tecnológico de Controle e Processos Industriais

Ano 2024/2

1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
Componente Curricular	Mecânica dos Fluidos 2
Abreviatura	MecFlu 2
Carga horária presencial	50h, 60h/a, 100%
Carga horária a distância (Caso o curso seja presencial, esse campo só deve ser preenchido se essa carga horária estiver prevista em PPC. A carga horária a distância deve observar o limite máximo previsto na legislação vigente referente a carga horária total do curso.)	Não se aplica
Carga horária de atividades teóricas	45h, 54h/a, 90%
Carga horária de atividades práticas	5h, 6h/a, 10%
Carga horária de atividades de Extensão	Não se aplica
Carga horária total	60 h
Carga horária/Aula Semanal	3 h
Professor	Marcelo Machado
Matrícula Siape	2239715
2) EMENTA	
Definição de compressibilidade, Equações de governo, Condições de estagnação, Ondas de choque, Equações de ondas de choque normais, Velocidade do som. Aplicações em bocais, difusores e túneis de vento. Características básicas dos escoamentos multifásicos e bifásicos. Escalas e características da turbulência, Origem da turbulência, Introdução à teoria da estabilidade linear, Aspectos gerais das abordagens determinística e não determinística da turbulência, Equações de movimento para escoamento turbulento e Tensor de Reynolds, Equações de camada limite.	
3) COMPETÊNCIAS DO COMPONENTE CURRICULAR	

**3) COMPETÊNCIAS DO COMPONENTE CURRICULAR****3.1. Gerais:**

1. Compreensão dos conceitos fundamentais, teorias e métodos de soluções de problemas associados aos escoamentos compressíveis, turbulentos e bifásicos.
  2. Aplicar a situações convencionais de engenharia mecânica o conhecimento de nível técnico-científico do componente curricular.
  3. Aprender de forma autônoma, atualizando-se em relação aos avanços da ciência, da tecnologia e aos desafios da inovação.
- ...

**3.2. Comuns:**

1. Gerir sua própria aprendizagem e desenvolvimento;
  2. Entender a relação entre teoria e prática em análise de mecânica dos fluidos;
  3. Preparar e apresentar trabalhos e problemas técnicos em linguagem técnica pertinente.
- ...

**3.3. Espécificas:**

1. Analisar fenomenologicamente componentes e sistemas mecânicos que envolvam escoamentos compressíveis, turbulentos e bifásicos;
2. Entender e aplicar os conceitos essenciais lecionados na disciplina às soluções 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**

**6) CONTEÚDO**

1. Definição de Compressibilidade
2. Equações de governo
  - 2.1 Escoamento invíscido
  - 2.2 Escoamento compressível
3. Condições de estagnação
4. Velocidade do som
5. Escoamentos supersônicos e ondas de choque
6. Formas especiais da equação da energia
7. Cálculo de propriedades de ondas de choque normais
8. Medida de velocidade em escoamentos compressíveis
  - 8.1. Escoamento subsônico
  - 8.2. Escoamento supersônico
9. Aplicações em escoamentos através de bocais, difusores e túneis de vento
10. Breve introdução aos escoamentos multi e bifásicos
  - 10.1 Problemas típicos com escoamentos multifásicos
  - 10.2 Características de escoamentos multifásicos
  - 10.3. Classificação de escoamentos bifásicos
11. Fundamentos da turbulência nos fluidos
  - 11.1. Aspectos históricos
  - 11.2. Escalas da turbulência
  - 11.3. Origem e caracterização da turbulência
  - 11.4. Introdução à teoria da estabilidade linear
  - 11.5. Exemplos de escoamentos turbulentos
  - 11.6. Abordagens determinística e não determinística da turbulência
12. Equações de movimento e fundamentos sobre a camada limite turbulenta
  - 12.1. Equações de movimentos e tensor de Reynolds
  - 12.2. As equações de camada limite

**7) HABILIDADES**

Após concluir esta disciplina, o aluno será capaz de: (Listar as habilidades a serem desenvolvidas nesta disciplina. Relacionar com as competências definidas anteriormente, quando for possível)

- Analisar fenômenos da mecânica dos fluidos compressível ;
- Aplicar os conceitos básicos da teoria da turbulência em problemas termofluidomecânicos.
- Identificar e compreender os fundamentos dos escoamentos bifásicos.

**8) CARACTERÍSTICAS E/OU ATITUDES**

## 8) CARACTERÍSTICAS E/OU ATITUDES

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

- **Características:**
  - I. Profissional com sólidos conhecimentos científicos e tecnológicos em Engenharia Mecânica, capaz de atuar de forma otimizada nas diversas áreas do planejamento, projeto, concepção, desenvolvimento, construção, fabricação, manutenção, inspeção e gestão de equipamentos e processos industriais, permitindo aplicar a teoria na solução de problemas práticos da Engenharia.
  - IV. Estar apto a assumir uma postura de permanente busca de atualização profissional, a pesquisar, desenvolver, projetar, adaptar experimentos e produtos, interpretar resultados e utilizar novas tecnologias, com atuação inovadora e empreendedora.
  - V. Ser capaz de reconhecer as necessidades da sociedade, formular, desenvolver, analisar e resolver de forma criativa com novas técnicas e ferramentas tecnológicas, os problemas relacionados à Engenharia Mecânica.
  - VI. Possuir e adotar os conhecimentos multidisciplinares e transdisciplinares na prática da Engenharia Mecânica;
  - VIII. Atuar com responsabilidade e comprometimento sobre os impactos das atividades que envolvem a Engenharia Mecânica nos contextos social, ambiental e de segurança, para promover o desenvolvimento sustentável.
  - IX. Ser capaz de se comunicar de forma eficiente em todos os níveis setoriais nas formas escrita, oral e gráfica, de modo a colaborar, liderar, gerenciar, supervisionar e coordenar equipes multidisciplinares em trabalhos, projetos, processos e serviços de Engenharia
  - X. Ser capaz de atuar na pesquisa científica, na formação e na atualização de futuros técnicos, engenheiros e outros profissionais da área tecnológica.
- **Atitudes:**
  - Cooperar ativamente em atividades em grupo.
  - Respeitar o meio ambiente e contribuir com a preservação do mesmo.
  - Raciocinar critica e analiticamente para propor solução sustentáveis.
  - Agir de forma ética, com base na ciência, com responsabilidade sócio-econômica e de maneira eco-amigável.

## 9) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

- **Aula expositiva dialogada** - É a exposição do conteúdo, com a participação ativa dos alunos, cujo conhecimento deve ser considerado e pode ser tomado como ponto de partida. O professor leva os estudantes a questionarem, interpretarem e discutirem o objeto de estudo, a partir do reconhecimento e do confronto com a realidade. Deve favorecer a análise crítica, resultando na produção de novos conhecimentos. Propõe a superação da passividade e imobilidade intelectual dos estudantes.
- Em momentos presenciais serão realizadas aulas expositivas, demonstrações práticas e avaliações.

Serão utilizados como instrumentos avaliativos: provas escritas individuais e seminários em grupo

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).

Em momentos presenciais serão realizadas aulas expositivas, demonstrações práticas e avaliações.

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

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

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


**13) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO**

Data	Conteúdo / Atividade docente e/ou discente
18/11 à 22/11/ 2024 1ª semana (3h/a)	<ul style="list-style-type: none"><li>Apresentação do curso e plano de ensino para a turma,</li><li>Conceitos introdutórios da disciplina.</li></ul>
25/11 à 29/11/ 2024 2ª semana (3h/a)	1. Definição de Compressibilidade e aplicações
02/12 à 06/12/ 2024 3ª semana (3h/a)	2. Equações de governo 2.1 Escoamento invíscido 2.2 Escoamento compressível
09/12 à 13/12/ 2024 4ª semana (3h/a)	3. Condições de estagnação 4. Velocidade do som
27/01 à 31/01/ 2025 5ª semana (3h/a)	5. Escoamentos supersônicos e ondas de choque
03/02 à 07/02/ 2025 6ª semana (3h/a)	<b>6. Formas especiais da equação da energia</b> 7. Cálculo de propriedades de ondas de choque normais
10/02 à 14/02/ 2025 7ª semana (3h/a)	8. Medida de velocidade em escoamentos compressíveis 8.1. Escoamento subsônico 8.2. Escoamento supersônico
17/02 à 21/02 2025 8ª semana (3h/a)	9. Aplicações em escoamentos através de bocais, difusores e túneis de vento
24/02 à 28/02/ 2025 9ª semana (3h/a)	<b>Avaliação 1 (A1)</b> Realização de avaliação discursiva individual e apresentação coletiva.
10/03 à 14/03/ 2025 10ª semana (3h/a)	10. Breve Introdução aos escoamentos multi e bifásicos 10.1 Problemas típicos com escoamentos multifásicos
17/03 à 21/03/ 2025 11ª semana (3h/a)	10.2 Características de escoamentos multifásicos 10.3. Classificação de escoamentos bifásicos
24/03 à 28/03/ 2025 12ª semana (3h/a)	11. Fundamentos da turbulência nos fluidos 11.1. Aspectos históricos
31/03 à 04/04/2025 13ª semana (3h/a)	11.2. Escalas da turbulência

<b>13) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO</b>	
05/04/ 2025 14ª semana (3h/a)	Atividades coletivas da área de Mecânica
14/04 à 17/04/ 2025 15ª semana (3h/a)	1.3 Origem e caracterização da turbulência 11.4. Introdução à teoria da estabilidade linear 11.5. Exemplos de escoamentos turbulentos 11.6 Abordagens determinística e não determinística da turbulência
26/04/ 2025 16ª semana (3h/a)	Atividades coletivas da área de Mecânica
24/04 à 25/04/ 2025 17ª semana (3h/a)	12. Equações de movimento e fundamentos sobre a camada limite turbulenta 12.1. Equações de movimentos e tensor de Reynolds 12.2. As equações de camada limite
05/05 à 09/05/ 2025 18ª semana (3h/a)	Avaliação 2 (A2) Prova discursiva individual e apresentação coletiva
10/05/2025 19ª semana (3h/a)	Atividade coletiva da área de Mecânica
12/05 à 16/05/ 2025 20ª semana (3h/a)	Avaliação 3 (A3) Prova individual discursiva

  

<b>14) BIBLIOGRAFIA</b>	
<b>14.1) Bibliografia básica</b>	<b>14.2) Bibliografia complementar</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Freire, A., Su, J., Menut, P. Turbulência. Vol I. ABCM. 2002.</li> <li>2. Anderson, J. D., Fundamentos da Engenharia Aeronáutica, Editora McGraw-Hill</li> <li>3. Neto, A., S. Escoamentos Turbulentos – Análise Física e Modelagem Teórica. Ed. Composer. 2020.</li> <li>4. Ishii, M., Hibiki, T. Thermo-Fluid Dynamics of Two-Phase Flow. Springer. 2005.</li> <li>5. Anderson, J. D., Fundamentals of Aerodynamics. McGraw-Hill. 2001</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pekker, S. M., Helvacı, S. S. Solid-Liquid Two-Phase Flow. Elsevier. 2008.</li> <li>2. Batchelor. G. K. The theory of homogeneous turbulence. Cambridge University Press. 1959.</li> <li>3. Mankbadi, R., R. Transition, Turbulence and Noise – Theory and Applications for Scientists and Engineers. Springer. 1994.</li> <li>4. Leslie, D., C. Developments in the Theory of Turbulence. Oxford University Press. 1973.</li> <li>5. Cannon, J., Shivamoggi, B. Mathematical and Physical Theory of Turbulence. Chapman and Hall CRC. 2006.</li> </ol>

Marcelo Vitor Ferreira Machado  
Professor  
Componente Curricular Mecânica dos Fluidos II

Angélica Cunha dos Santos  
Coordenador  
Curso Superior de Bacharelado em Engenharia Mecânica

COORDENAÇÃO DO CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA MECÂNICA

Documento assinado eletronicamente por:

- **Marcelo Vitor Ferreira Machado**, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, em 18/11/2024 14:07:19.
- **Alan Monteiro Ramalho**, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, em 21/11/2024 11:50:59.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 18/11/2024. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.iff.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 599120

Código de Autenticação: 3e3c1f922b



# Documento Digitalizado Público

## Plano de ensino - Mec Flu2 - Prof Marcelo Machado

**Assunto:** Plano de ensino - Mec Flu2 - Prof Marcelo Machado

**Assinado por:** Alan Ramalho

**Tipo do Documento:** Plano de Ensino Pessoal

**Situação:** Finalizado

**Nível de Acesso:** Público

**Tipo do Conferência:** Cópia Simples

**Responsável pelo documento:** Alan Monteiro Ramalho (1811880) (Servidor)

Documento assinado eletronicamente por:

- Alan Monteiro Ramalho, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, -, em 08/12/2024 13:04:46.

Este documento foi armazenado no SUAP em 08/12/2024. Para comprovar sua integridade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifff.edu.br/verificar-documento-externo/> e forneça os dados abaixo:

**Código Verificador:** 883073

**Código de Autenticação:** 6a4c670310





MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA  
INSTITUTO FEDERAL FLUMINENSE  
Campus Campos Centro  
RUA DOUTOR SIQUEIRA, 273, None, PARQUE DOM BOSCO, CAMPOS DOS GOYTACAZES / RJ, CEP 28030130  
Fone: (22) 2726-2903, (22) 2726-2906

PLANO DE ENSINO 29/2024 - Servidor/Marcelo Machado/599077

## PLANO DE ENSINO

Curso: Bacharelado - Engenharia em Engenharia Mecânica

1º Semestre / 4º Período

Eixo Tecnológico de Controle e Processos Industriais

Ano 2024/2

1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
Componente Curricular	Resistência dos Materiais 1
Abreviatura	ResMat 1
Carga horária presencial	67h, 80h/a, 100%
Carga horária a distância (Caso o curso seja presencial, esse campo só deve ser preenchido se essa carga horária estiver prevista em PPC. A carga horária a distância deve observar o limite máximo previsto na legislação vigente referente a carga horária total do curso.)	Não se aplica
Carga horária de atividades teóricas	60h, 72h/a, 90%
Carga horária de atividades práticas	7h, 8h/a, 10%
Carga horária de atividades de Extensão	Não se aplica
Carga horária total	80 h
Carga horária/Aula Semanal	4 h
Professor	Marcelo Machado
Matrícula Siape	2239715
2) EMENTA	
Tensão e deformação, Tensões e carregamentos admissíveis, Membros delgados carregados uniaxialmente, Torção Pura, Teoria de viga de Euler-Bernoulli e aplicações.	
3) COMPETÊNCIAS DO COMPONENTE CURRICULAR	

**3) COMPETÊNCIAS DO COMPONENTE CURRICULAR****3.1. Gerais:**

1. Compreensão dos conceitos, teorias e os métodos de soluções de problemas em elementos estruturais.
  2. Utilizar recursos computacionais associados ao nível técnico-científico do componente curricular.
  3. Aprender de forma autônoma, atualizando-se em relação aos avanços da ciência, da tecnologia e aos desafios da inovação.
- ...

**3.2. Comuns:**

1. Gerir sua própria aprendizagem e desenvolvimento;
  2. Entender a relação entre teoria e prática em análise de componentes mecânicos estruturais;
  3. Preparar e apresentar trabalhos e problemas técnicos em linguagem técnica pertinente.
- ...

**3.3. Espécificas:**

1. Entender e aplicar conceitos, teorias e métodos de solução na determinação de campos de deslocamento e tensões;
2. Entender e aplicar conceitos, teorias e métodos de solução em elementos estruturais submetidos a carregamentos uniaxiais, torção pura e flexão pura;
3. Entender e aplicar conceitos, teorias e métodos de solução de problemas de torção e flexão de vigas longas.

**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**

## 6) CONTEÚDO

### 1.Tensão e deformação

- 1.1 Tensão normal e deformação normal de engenharia
- 1.2 Módulo de elasticidade, coeficiente de Poisson e deformação verdadeira
- 1.3 Lei de Hooke generalizada (material elástico linear, isotrópico e homogêneo);
- 1.4 Tensão e deformação de cisalhamento
- 1.5 Módulo de cisalhamento
- 1.6 Lei de Hooke para o cisalhamento

### 2. Tensões e carregamentos admissíveis

- 2.1 Dimensionamento para cargas axiais e cisalhamento puros.

### 3. Membros delgados carregados uniaxialmente

- 3.1 Princípio de Saint Venant
- 3.2 Mudanças nos comprimentos de membros delgados carregados uniaxialmente
  - 3 . . 3 Mudanças no comprimento de barras com geometria e material não uniformes;
- 3.4 Membros delgados estaticamente indeterminados;
- 3.5 Efeitos térmicos, desajustes e pré-deformações;
- 3.6 Tensões em seções inclinadas;
- 3.7 Concentrações de tensão;

### 4.Torção Pura

- 4.1 Deformações de torção de um eixo de seção circular sólida e material elástico linear, homogêneo e isotrópico
- 4.2 Tensões e deformações em torção pura
- 4.3 Membros de torção estaticamente indeterminados;
- 4.4 Tubos de parede fina;

### 5. Teoria de Viga de Euler-Bernoulli e Aplicações

- 5.1 Flexão pura
- 5.2 Diagramas de esforço cortante e momento fletor
- 5.3. Curvatura de uma viga;
- 5.4. Deformações longitudinais em vigas;
  - 5 . . 5 . Tensões normais em vigas;
- 5.6 Soluções em vigas estaticamente determinadas
- 5.7 Equação diferencial da linha elástica
- 5.8 Vigas com carregamento axial;
- 5.9 Soluções em vigas estaticamente indeterminadas
- 5.10. Princípio de Superposição para solução de carregamentos compostos
- 5.11 Funções de descontinuidade (opcional)
- 5.12 Flexão oblíqua em seções simétricas

**6) CONTEÚDO****7) HABILIDADES**

Após concluir esta disciplina, o aluno será capaz de: (Listar as habilidades a serem desenvolvidas nesta disciplina. Relacionar com as competências definidas anteriormente, quando for possível)

- Analisar tensões e deformações em membros delgados axiais;
- Analisar tensões e deformações em eixos de seção circular e tubular submetidos à torção pura.
- Calcular e esboçar os diagramas de momento fletor e esforço cortante em vigas longas (teoria de Euler-Bernoulli)

**8) CARACTERÍSTICAS E/OU ATITUDES**

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

- **Características:**
  - I. Profissional com sólidos conhecimentos científicos e tecnológicos em Engenharia Mecânica, capaz de atuar de forma otimizada nas diversas áreas do planejamento, projeto, concepção, desenvolvimento, construção, fabricação, manutenção, inspeção e gestão de equipamentos e processos industriais, permitindo aplicar a teoria na solução de problemas práticos da Engenharia.
  - IV. Estar apto a assumir uma postura de permanente busca de atualização profissional, a pesquisar, desenvolver, projetar, adaptar experimentos e produtos, interpretar resultados e utilizar novas tecnologias, com atuação inovadora e empreendedora.
  - V. Ser capaz de reconhecer as necessidades da sociedade, formular, desenvolver, analisar e resolver de forma criativa com novas técnicas e ferramentas tecnológicas, os problemas relacionados à Engenharia Mecânica.
  - VI. Possuir e adotar os conhecimentos multidisciplinares e transdisciplinares na prática da Engenharia Mecânica;
  - VIII. Atuar com responsabilidade e comprometimento sobre os impactos das atividades que envolvem a Engenharia Mecânica nos contextos social, ambiental e de segurança, para promover o desenvolvimento sustentável.
  - IX. Ser capaz de se comunicar de forma eficiente em todos os níveis setoriais nas formas escrita, oral e gráfica, de modo a colaborar, liderar, gerenciar, supervisionar e coordenar equipes multidisciplinares em trabalhos, projetos, processos e serviços de Engenharia.
  - X. Ser capaz de atuar na pesquisa científica, na formação e na atualização de futuros técnicos, engenheiros e outros profissionais da área tecnológica.
- **Atitudes:**
  - Cooperar ativamente em atividades em grupo.
  - Respeitar o meio ambiente e contribuir com a preservação do mesmo.
  - Raciocinar crítica e analiticamente para propor solução sustentáveis.
  - Agir de forma ética, com base na ciência, com responsabilidade sócio-econômica e de maneira eco-amigável.

**9) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS**

**9) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS**

- **Aula expositiva dialogada** - É a exposição do conteúdo, com a participação ativa dos alunos, cujo conhecimento deve ser considerado e pode ser tomado como ponto de partida. O professor leva os estudantes a questionarem, interpretarem e discutirem o objeto de estudo, a partir do reconhecimento e do confronto com a realidade. Deve favorecer a análise crítica, resultando na produção de novos conhecimentos. Propõe a superação da passividade e imobilidade intelectual dos estudantes.
- Em momentos presenciais serão realizadas aulas expositivas, demonstrações práticas e avaliações.

Serão utilizados como instrumentos avaliativos: provas escritas individuais e seminários em grupo

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).

Em momentos presenciais serão realizadas aulas expositivas, demonstrações práticas e avaliações.

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

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

**13) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO**

Data	Conteúdo / Atividade docente e/ou discente
18/11 à 22/11/2024 1ª semana (4h/a)	<ul style="list-style-type: none"><li>• Apresentação do curso e plano de ensino para a turma,</li><li>• Conceitos introdutórios da disciplina.</li></ul>
25/11 à 29/11/2024 2ª semana (4h/a)	1.Tensão e deformação 1.1 Tensão normal e deformação normal de engenharia

<b>13) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO</b>	
02/12 à 06/12/ 2024  3ª semana (4h/a)	1.2 Módulo de elasticidade, coeficiente de Poisson e deformação verdadeira 1.3 Lei de Hooke generalizada (material elástico linear, isotrópico e homogêneo); 1.4 Tensão e deformação de cisalhamento
09/12 à 10/12/ 2024  4ª semana (2h/a)	1.5 Módulo de cisalhamento 1.6 Lei de Hooke para o cisalhamento  2. Tensões e carregamentos admissíveis 2.1 Dimensionamento para cargas axiais e cisalhamento puros.
27/01 à 31/01/ 2025  5ª semana (4h/a)	3. Membros delgados carregados uniaxialmente 3.1 Princípio de Saint Venant 3.2 Mudanças nos comprimentos de membros delgados carregados uniaxialmente
03/02 à 07/02/ 2025  6ª semana (4h/a)	3 . 3 Mudanças no comprimento de barras com geometria e material não uniformes; 3.4 Membros delgados estaticamente indeterminados; 3.5 Efeitos térmicos, desajustes e pré-deformações;
10/02 à 14/02/ 2025  7ª semana (4h/a)	3.6 Tensões em seções inclinadas; 3.7 Concentrações de tensão;
17/02 à 21/02/ 2025  8ª semana (4h/a)	4.Torção Pura 4.1 Deformações de torção de um eixo de seção circular sólida e material elástico linear, homogêneo e isotrópico.
24/02 à 28/02/ 2025  9ª semana (4h/a)	<b>Avaliação 1 (A1)</b> Realização de avaliação discursiva individual e apresentação coletiva.
10/03 à 14/03/ 2025  10ª semana (4h/a)	4.2 Tensões e deformações em torção pura 4.3 Membros de torção estaticamente indeterminados;
17/03 à 21/03/ 2025  11ª semana (4h/a)	5. Teoria de Viga de Euler-Bernoulli e Aplicações 5.1 Flexão pura
24/03 à 28/03/ 2025  12ª semana (4h/a)	5.2 Diagramas de esforço cortante e momento fletor 5.3. Curvatura de uma viga;
31/03 à 04/04/2025  13ª semana (4h/a)	5.4. Deformações longitudinais em vigas; 5 . 5 . Tensões normais em vigas;

<b>13) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO</b>	
05/04/ 2025 14ª semana (4h/a)	Atividade conjunta da área de Mecânica
14/04 à 17/04/ 2025 15ª semana (4h/a)	5.6 Soluções em vigas estaticamente determinadas 5.7 Equação diferencial da linha elástica 5.8 Vigas com carregamento axial;
26/04/ 2025 16ª semana (6h/a)	Atividade coletiva da área de Mecânica
28/04 à 30/04/ 2025 17ª semana (2h/a)	5.9 Soluções em vigas estaticamente indeterminadas 5.10. Princípio de Superposição para solução de carregamentos compostos 5.11 Funções de descontinuidade (opcional) 5.12 Flexão oblíqua em seções simétricas
05/05 à 09/05/ 2025 18ª semana (4h/a)	Avaliação 2 (A2) Prova discursiva individual e apresentação coletiva
10/05/2025 19ª semana (4h/a)	Atividade coletiva da área de Mecânica
12/05 à 16/05/ 2025 20ª semana (4h/a)	Avaliação 3 (A3) Prova discursiva individual
<b>14) BIBLIOGRAFIA</b>	
<b>14.1) Bibliografia básica</b>	<b>14.2) Bibliografia complementar</b>
<p>1. TIMOSHENKO, S, GERE, J. Mecânica dos Sólidos, Vol. I, LTC Editora ,Rio de Janeiro e São Paulo</p> <p>2. POPOV, E. P. Introdução à Resistência dos Materiais. ed., São Paulo: 11 Blucher, 2013. 534p.</p> <p>3. HIBBELLER, R. C. Resistência dos Materiais. 5.ed. Rio de Janeiro: Pearson Prentice-Hall, 2004.</p> <p>4. GERE, J. M.; GOODNO B. J. Mecânica dos Materiais. 7ed., São Paulo: Cegage Learning, 2012. 858p.</p> <p>5. CRANDALL, S. An Introduction to the mechanics of solids, McGraw-Hill, 3th edition</p>	<p>1. Taborda, L. F. e Villaça, S. F . Introdução à Teoria da Elasticidade 3<sup>a</sup> ed Revisada e Ampliada, COPPE/UFRJ.</p> <p>2. BEER, F. P.; JOHNSTON Jr, E. R. Resistência dos Materiais.3.ed. São Paulo: Makron Books, 2006.</p> <p>3. CRAIG Jr, Roy R. Mecânica dos Materiais. 2.ed. Rio de Janeiro: LTC Editora, 2003.</p> <p>4. PASTOUKHOV, Viktor A; VOORWALD, HERMAN J. C. Introdução à Mecânica da Integridade Estrutural. São Paulo: Editora da Universidade Estadual Paulista, 1995. 192p.</p> <p>5. SCHÖN, C. G., Mecânica dos Materiais – Fundamentos e Tecnologia do Comportamento Mecânico, CAMPUS (Elsevier), 2013.</p>

COORDENAÇÃO DO CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA MECÂNICA

Documento assinado eletronicamente por:

- **Marcelo Vitor Ferreira Machado, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO**, em 18/11/2024 13:35:46.
- **Alan Monteiro Ramalho, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO**, em 21/11/2024 11:55:17.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 18/11/2024. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.iff.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 599077  
Código de Autenticação: 53e575e89a



# Documento Digitalizado Público

## Plano de ensino - Resistência dos Materiais I - Prof Marcelo Machado

**Assunto:** Plano de ensino - Resistência dos Materiais I - Prof Marcelo Machado

**Assinado por:** Alan Ramalho

**Tipo do Documento:** Plano de Ensino Pessoal

**Situação:** Finalizado

**Nível de Acesso:** Público

**Tipo do Conferência:** Cópia Simples

**Responsável pelo documento:** Alan Monteiro Ramalho (1811880) (Servidor)

Documento assinado eletronicamente por:

- Alan Monteiro Ramalho, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, -, em 08/12/2024 13:05:35.

Este documento foi armazenado no SUAP em 08/12/2024. Para comprovar sua integridade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifff.edu.br/verificar-documento-externo/> e forneça os dados abaixo:

**Código Verificador:** 883074

**Código de Autenticação:** 964c033707





MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA  
INSTITUTO FEDERAL FLUMINENSE  
Campus Campos Centro  
RUA DOUTOR SIQUEIRA, 273, None, PARQUE DOM BOSCO, CAMPOS DOS GOYTACAZES / RJ, CEP 28030130  
Fone: (22) 2726-2903, (22) 2726-2906

PLANO DE ENSINO 28/2024 - Servidor/Marcelo Machado/599114

## PLANO DE ENSINO

Curso: Bacharelado - Engenharia em Engenharia Mecânica

1º Semestre / 5º Período

Eixo Tecnológico de Controle e Processos Industriais

Ano 2024/2

1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
Componente Curricular	Resistência dos Materiais 2
Abreviatura	ResMat 2
Carga horária presencial	67h, 80h/a, 100%
Carga horária a distância (Caso o curso seja presencial, esse campo só deve ser preenchido se essa carga horária estiver prevista em PPC. A carga horária a distância deve observar o limite máximo previsto na legislação vigente referente a carga horária total do curso.)	Não se aplica
Carga horária de atividades teóricas	60h, 72h/a, 90%
Carga horária de atividades práticas	7h, 8h/a, 10%
Carga horária de atividades de Extensão	Não se aplica
Carga horária total	80 h
Carga horária/Aula Semanal	4 h
Professor	Marcelo Machado
Matrícula Siape	2239715
2) EMENTA	
Flexão oblíqua em seções assimétrica, Vigas de paredes finas com seções fechadas e abertas. Teoria clássica de viga de Timoshenko. Métodos de energia. Estado plano e introdução ao estado triaxial de tensões. Círculo de Mohr bi e tridimensional para tensões. Vasos de pressão de paredes finas. Critérios de falha para materiais frágeis e dúcteis. Análise de tensões em conjunto estrutural tridimensional formado por membros delgados. Flambagem de colunas/vigas elásticas. Introdução à flexo-torção ou torção não uniforme (teoria de Vlasov).	
3) COMPETÊNCIAS DO COMPONENTE CURRICULAR	

**3) COMPETÊNCIAS DO COMPONENTE CURRICULAR****3.1. Gerais:**

1. Compreensão dos conceitos, teorias e os métodos de soluções de problemas em elementos estruturais.
  2. Utilizar recursos computacionais associados ao nível técnico-científico do componente curricular.
  3. Aprender de forma autônoma, atualizando-se em relação aos avanços da ciência, da tecnologia e aos desafios da inovação.
- ...

**3.2. Comuns:**

1. Gerir sua própria aprendizagem e desenvolvimento;
  2. Entender a relação entre teoria e prática em análise de componentes mecânicos estruturais;
  3. Preparar e apresentar trabalhos e problemas técnicos em linguagem técnica pertinente.
- ...

**3.3. Espécificas:**

1. Analisar tensões e deformações em componentes estruturais;
2. Entender e aplicar conceitos, teorias, métodos de energia e o círculo de Mohr na solução de problemas de flexão de vigas curtas, vigas de parede fina, flambagem de colunas elásticas, bem como os critérios de falha discutidos na disciplina.

**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. Flexão oblíqua em seção assimétrica

## 6) CONTEÚDO

### Teoria clássica de viga de Timoshenko

- 2.1 Tensão de cisalhamento devido ao esforço cortante
- 2.2 Tensão de cisalhamento máxima
- 2.3 Efeito do cisalhamento: interpretação da teoria clássica de Timoshenko
- 2.4 Comparação com a teoria de Euler-Bernoulli

### 3. Vigas de paredes finas

- 3.1 Com simetria completa: seções aberta e fechada (exemplos: vigas I e tubular)
- 3.2 Sem simetria completa: seção aberta (exemplos: vigas C e U)

### 4. Métodos de energia

- 4.1 Energia de deformação e Energia de deformação complementar
- 4.2 Aplicações a barras, eixos de seção circular e vigas
- 4.2 Demonstração e aplicações do teorema de Castigliano

### 5. Estados de plano e triaxial

- 5.1 Estado plano de tensões (modelagem para placas e cascas finas)
- 5.2 Introdução aos estados triaxiais de tensões
- 5.3 Analogia para os respectivos casos de deformação

### 6. Círculo de Mohr

- 6.1 Bidimensional para tensões
- 6.2 Tridimensional para tensões
- 6.3 Analogia para os respectivos casos de deformação

### 7. Vasos de pressão

- 7.1 Esféricos de paredes finas
- 7.2 Cilíndricos de paredes finas
- 7.2 Comparação com paredes espessas

**6) CONTEÚDO****8. Critérios de Falha**

8.1 Critérios de falha para materiais frágeis

8.2 Critérios de falha para materiais dúcteis (Tresca e Von Mises)

**9. Análise linear de tensões em conjuntos estruturais tridimensionais**

9.1 Soluções em conjuntos formados por vigas de seção circular e com carregamentos combinados de torção, flexão e uniaxial.

**10. Instabilidade estrutural elástica de colunas flexíveis**

10.1 Flambagem estática de vigas/columnas

10.2 Solução de carga crítica para variadas condições de contorno

**11. Introdução à flexo-torção ou torção não uniforme (opcional)****7) HABILIDADES**

Após concluir esta disciplina, o aluno será capaz de: (Listar as habilidades a serem desenvolvidas nesta disciplina. Relacionar com as competências definidas anteriormente, quando for possível)

- Analisar tensões e deformações em elementos estruturais;
- Aplicar os critérios de falhas em análises e dimensionamentos de elementos estruturais.
- Aplicar métodos de energia em análise e projetos estruturais.

**8) CARACTERÍSTICAS E/OU ATITUDES**

## 8) CARACTERÍSTICAS E/OU ATITUDES

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

- **Características:**
  - I. Profissional com sólidos conhecimentos científicos e tecnológicos em Engenharia Mecânica, capaz de atuar de forma otimizada nas diversas áreas do planejamento, projeto, concepção, desenvolvimento, construção, fabricação, manutenção, inspeção e gestão de equipamentos e processos industriais, permitindo aplicar a teoria na solução de problemas práticos da Engenharia.
  - IV. Estar apto a assumir uma postura de permanente busca de atualização profissional, a pesquisar, desenvolver, projetar, adaptar experimentos e produtos, interpretar resultados e utilizar novas tecnologias, com atuação inovadora e empreendedora.
  - V. Ser capaz de reconhecer as necessidades da sociedade, formular, desenvolver, analisar e resolver de forma criativa com novas técnicas e ferramentas tecnológicas, os problemas relacionados à Engenharia Mecânica.
  - VI. Possuir e adotar os conhecimentos multidisciplinares e transdisciplinares na prática da Engenharia Mecânica;
  - VIII. Atuar com responsabilidade e comprometimento sobre os impactos das atividades que envolvem a Engenharia Mecânica nos contextos social, ambiental e de segurança, para promover o desenvolvimento sustentável.
  - IX. Ser capaz de se comunicar de forma eficiente em todos os níveis setoriais nas formas escrita, oral e gráfica, de modo a colaborar, liderar, gerenciar, supervisionar e coordenar equipes multidisciplinares em trabalhos, projetos, processos e serviços de Engenharia
  - X. Ser capaz de atuar na pesquisa científica, na formação e na atualização de futuros técnicos, engenheiros e outros profissionais da área tecnológica.
- **Atitudes:**
  - Cooperar ativamente em atividades em grupo.
  - Respeitar o meio ambiente e contribuir com a preservação do mesmo.
  - Raciocinar crítica e analiticamente para propor solução sustentáveis.
  - Agir de forma ética, com base na ciência, com responsabilidade sócio-econômica e de maneira eco-amigável.

## 9) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

- **Aula expositiva dialogada** - É a exposição do conteúdo, com a participação ativa dos alunos, cujo conhecimento deve ser considerado e pode ser tomado coo ponto de partida. O professor leva os estudantes a questionarem, interpretarem e discutirem o objeto de estudo, a partir do reconhecimento e do confronto com a realidade. Deve favorecer a análise crítica, resultando na produção de novos conhecimentos. Propõe a superação da passividade e imobilidade intelectual dos estudantes.
- Em momentos presenciais serão realizadas aulas expositivas, demonstrações práticas e avaliações.

Serão utilizados como instrumentos avaliativos: provas escritas individuais e seminários em grupo

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).

Em momentos presenciais serão realizadas aulas expositivas, demonstrações práticas e avaliações.

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

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

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


**13) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO**

Data	Conteúdo / Atividade docente e/ou discente
18/11 à 22/11/ 2024 1ª semana (4h/a)	<ul style="list-style-type: none"><li>Apresentação do curso e plano de ensino para a turma,</li><li>Conceitos introdutórios da disciplina.</li></ul>
25/11 à 29/11/ 2024 2ª semana (4h/a)	<ol style="list-style-type: none"><li>Flexão oblíqua em seção assimétrica</li><li>Teoria clássica de viga de Timoshenko</li><li>2.1 Tensão de cisalhamento devido ao esforço cortante</li></ol>
02/12 à 06/12/ 2024 3ª semana (4h/a)	<ol style="list-style-type: none"><li>2.2 Tensão de cisalhamento máxima</li><li>2.3 Efeito do cisalhamento: interpretação da teoria clássica de Timoshenko</li><li>2.4 Comparação com a teoria de Euler-Bernoulli</li></ol>
09/12 à 10/12/ 2024 4ª semana (2h/a)	<ol style="list-style-type: none"><li>3. Vigas de paredes finas</li><li>3.1 Com simetria completa: seções aberta e fechada (exemplos: vigas I e tubular)</li><li>3.2 Sem simetria completa: seção aberta (exemplos: vigas C e U)</li></ol>
27/01 à 31/01/ 2025 5ª semana (4h/a)	<ol style="list-style-type: none"><li>4. Métodos de energia</li><li>4.1 Energia de deformação e Energia de deformação complementar</li><li>4.2 Aplicações a barras, eixos de seção circular e vigas</li><li>4.2 Demonstração e aplicações do teorema de Castigliano</li></ol>
03/02 à 07/02/ 2025 6ª semana (4h/a)	<ol style="list-style-type: none"><li>5. Estados de plano e triaxial</li><li>5.1 Estado plano de tensões (modelagem para placas e cascas finas)</li></ol>
10/02 à 14/02/ 2025 7ª semana (4h/a)	<ol style="list-style-type: none"><li>5.2 Introdução aos estados triaxiais de tensões</li><li>5.3 Analogia para os respectivos casos de deformação</li></ol>
17/02 à 21/02 2025 8ª semana (4h/a)	<ol style="list-style-type: none"><li>6. Círculo de Mohr</li><li>6.1 Bidimensional para tensões</li></ol>

13) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO	
24/02 à 28/02/ 2025 9ª semana (4h/a)	<b>Avaliação 1 (A1)</b>  Realização de avaliação discursiva individual e apresentação coletiva.
10/03 à 14/03/ 2025 10ª semana (4h/a)	6.2 Tridimensional para tensões  6.3 Analogia para os respectivos casos de deformação
17/03 à 21/03/ 2025 11ª semana (4h/a)	7.Vasos de pressão  7.1 Esféricos de paredes finas  7.2 Cilíndricos de paredes finas  7.2 Comparação com paredes espessas
24/03 à 28/03/ 2025 12ª semana (4h/a)	8. Critérios de Falha  8.1 Critérios de falha para materiais frágeis
31/03 à 04/04/2025 13ª semana (4h/a)	8.2 Critérios de falha para materiais dúcteis (Tresca e Von Mises)  9. Análise linear de tensões em conjuntos estruturais tridimensionais
05/04/ 2025 14ª semana (4h/a)	Atividade coletiva da área de Mecânica
14/04 à 17/04/ 2025 15ª semana (4h/a)	9.1 Soluções em conjuntos formados por vigas de seção circular e com carregamentos combinados de torção, flexão e uniaxial.  10. Instabilidade estrutural elástica de colunas flexíveis  10.1 Flambagem estática de vigas/columnas
26/04/ 2025 16ª semana (6h/a)	Atividade coletiva da área de Mecânica
28/04 à 30/04/ 2025 17ª semana (2h/a)	10.2 Solução de carga crítica para variadas condições de contorno  11. Introdução à flexo-torção ou torção não uniforme (opcional)
05/05 à 09/05/ 2025 18ª semana (4h/a)	<b>Avaliação 2 (A2)</b>  Prova discursiva individual e apresentação coletiva

<b>13) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO</b>		
<b>14) BIBLIOGRAFIA</b>	<b>14.1) Bibliografia básica</b>	<b>14.2) Bibliografia complementar</b>
<p>10/05/2025 19ª semana (4h/a)</p> <p>Atividade coletiva da área de Mecânica</p> <p>12/05 à 16/05/ 2025 20ª semana (4h/a)</p> <p>Avaliação 3 (A3) Prova individual discursiva</p>		

1. TIMOSHENKO, S, GERE, J. Mecânica dos Sólidos Vol. II. LTC Editora. Rio de Janeiro e São Paulo.
2. HIBBELLER, R. C. Resistência dos Materiais. 5.ed. Rio de Janeiro: Pearson Prentice-Hall, 2004.
3. GERE, J. M.; GOODNO B. J. Mecânica dos Materiais. 7 ed., São Paulo: Cengage Learning, 2012. 858p.
4. CRANDALL, S. An Introduction to the mechanics of solids, McGraw-Hill, 3th edition.
5. POPOV, E. P. Introdução à Resistência dos Materiais. ed., São Paulo: 11 Blucher, 2013. 534p.

1. SCHÖN, C. G., Mecânica dos Materiais – Fundamentos e Tecnologia do Comportamento Mecânico, CAMPUS (Elsevier), 2013.
2. Taborda, L. F. e Villaça, S. F . Introdução à Teoria da Elasticidade 3ª ed Revisada e Ampliada, COPPE/UFRJ.
3. CRAIG Jr, Roy R. Mecânica dos Materiais. 2.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2003.
4. BEER, F. P.; JOHNSTON Jr, E. R. Resistência dos Materiais.3.ed. São Paulo: Makron Books, 2006.
5. PASTOUKHOV, Viktor A; VOORWALD, HERMAN J. C. Introdução à Mecânica da Integridade Estrutural. São Paulo: Editora da Universidade Estadual Paulista, 1995. 192p.

Marcelo Vitor Ferreira Machado  
Professor

Componente Curricular Resistência dos Materiais II

Angélica Cunha dos Santos  
Coordenador

Curso Superior de Bacharelado em Engenharia Mecânica

COORDENAÇÃO DO CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA MECÂNICA

Documento assinado eletronicamente por:

- **Marcelo Vitor Ferreira Machado**, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, em 18/11/2024 13:48:33.
- **Alan Monteiro Ramalho**, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, em 21/11/2024 11:53:52.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 18/11/2024. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifff.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 599114

Código de Autenticação: 828ee46f18



# Documento Digitalizado Público

## Plano de ensino - Resistência dos Materiais II - Prof Marcelo Machado

**Assunto:** Plano de ensino - Resistência dos Materiais II - Prof Marcelo Machado

**Assinado por:** Alan Ramalho

**Tipo do Documento:** Plano de Ensino Pessoal

**Situação:** Finalizado

**Nível de Acesso:** Público

**Tipo do Conferência:** Cópia Simples

**Responsável pelo documento:** Alan Monteiro Ramalho (1811880) (Servidor)

Documento assinado eletronicamente por:

- Alan Monteiro Ramalho, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, -, em 08/12/2024 13:06:46.

Este documento foi armazenado no SUAP em 08/12/2024. Para comprovar sua integridade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifff.edu.br/verificar-documento-externo/> e forneça os dados abaixo:

**Código Verificador:** 883075

**Código de Autenticação:** a31edbce3





MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA  
INSTITUTO FEDERAL FLUMINENSE  
Campus Campos Centro  
RUA DOUTOR SIQUEIRA, 273, None, PARQUE DOM BOSCO, CAMPOS DOS GOYTACAZES / RJ, CEP 28030130  
Fone: (22) 2726-2903, (22) 2726-2906

PLANO DE ENSINO 119/2024 - CCTMCC/DAEBPCC/DEBPCC/DGCCENTRO/IFFLU

## PLANO DE ENSINO

Curso: Licenciatura, Tecnólogo e/ou Bacharelado em Engenharia Mecânica

2º Semestre / 3º Período

Eixo Tecnológico: Ciências Exatas, na sub-área de engenharia, foco na Engenharia Mecânica, com ênfase na Mecânica Industrial

Ano 2024.2

1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
Componente Curricular	Desenho Mecânico
Abreviatura	DM
Carga horária presencial	45h, 54h/a, 90%
Carga horária não presencial	5h, 6 h/a, 10%
Carga horária a distância (Caso o curso seja presencial, esse campo só deve ser preenchido se essa carga horária estiver prevista em PPC. A carga horária a distância deve observar o limite máximo previsto na legislação vigente referente a carga horária total do curso.)	Não se aplica
Carga horária de atividades teóricas	25h, 30h/a, 50%
Carga horária de atividades práticas	25h, 30h/a, 50%
Carga horária de atividades de Extensão	Não se aplica
Carga horária total	60h/a
Carga horária/Aula Semanal	3h/a
Professor	Valquiria Soares S. Azevedo
Matrícula Siape	1884991

2) EMENTA
Introdução aos sistemas de CAD 3D. Estratégias para modelagem tridimensional. Geometrias 2D. Peculiaridades de construção. Montagens. Peças em chapas. Desenhos de Fabricação. Famílias de peças e de montagens. Prototipagem rápida.

3) OBJETIVOS DO COMPONENTE CURRICULAR
<p><b>1.1. Geral:</b></p> <p>Introdução aos sistemas de CAD 3D. Estratégias para modelagem tridimensional. Geometrias 2D. Peculiaridades de construção. Montagens. Folha de Desenhos de Fabricação. Famílias de peças e de montagens. Prototipagem rápida.</p>
<p><b>1.2. Específicos:</b></p> <p>Desenvolver a capacidade de criação de geometrias de peças e conjuntos mecânicos, através da utilização de ferramentas computacionais de CAD-3D. O aluno deverá ser capaz de modelar e montar conjuntos mecânicos, bem como realizar os seus desenhos de fabricação segundo as normas correspondentes utilizando uma ferramenta de CAD-3D.</p>

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 aos sistemas de CAD

1.1 Introdução aos sistemas de CAD;

1.2 Interfaces do programa de CAD 3D.

2. Estratégias para modelagem tridimensional

2.1 Estratégias para modelagem tridimensional.

3. Geometrias 2D

3.1 Comandos de geração e edição de geometrias 2D.

4. Peculiaridades de construção

4.1 Features primárias (Protrusões do tipo extrusão e por revolução, cortes, furos, roscas, arredondamentos, chanfros, reforços, ângulos de saída e cascas);

4.2 Features especiais (Protrusões do tipo Swept, Loft e Helical);

4.3 Determinação de propriedades de modelos sólidos;

4.4 Utilização de bibliotecas de peças padronizadas;

4.5 Parametrização;

5. Montagens

5.1 Montagem de sistemas mecânicos;

5.2 Simulação de movimentos em sistemas mecânicos;

5.3 Determinação de interferências.

6. Desenhos de Fabricação

6.1 Normalização;

6.2 Símbologia;

6.3 Representações;

6.4 Cotagem;

6.5 Criação de folhas de desenho e legendas;

6.6 Geração de tabelas de materiais.

## 7) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

**7) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS**

- Aula expositiva dialogada
- Estudo dirigido
- Atividades em grupo ou individuais
- Pesquisas
- Avaliação formativa

Serão utilizados como instrumentos avaliativos: provas individuais, trabalhos individuais, apresentação da pasta com todas as construções geométricas trabalhadas ao longo do semestre letivo.

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

**8) RECURSOS FÍSICOS, MATERIAIS DIDÁTICOS E LABORATÓRIOS**

Quadro branco;

Data show;

Computadores;

Software Solidworks

**9) VISITAS TÉCNICAS E AULAS PRÁTICAS PREVISTAS**

Local/Empresa	Data Prevista	Materiais/Equipamentos/Ônibus
Visita técnica	Não se aplica	Não se aplica
1. Introdução aos sistemas de CAD 1.1 Introdução aos sistemas de CAD; 1.2 Interfaces do programa de CAD 3D. 2. Estratégias para modelagem tridimensional 2.1 Estratégias para modelagem tridimensional. 3. Geometrias 2D 3.1 Comandos de geração e edição de geometrias 2D.  4. Peculiaridades de construção 4.1 Features primárias (Protrusões do tipo extrusão e por revolução, cortes, furos, roscas, arredondamentos, chanfros, reforços, ângulos de saída e cascas); 4.2 Features especiais (Protrusões do tipo Swept, Loft e Helical); 4.3 Determinação de propriedades de modelos sólidos; 4.4 Utilização de bibliotecas de peças padronizadas. 5. Montagens 5.1 Montagem de sistemas mecânicos; 5.2 Simulação de movimentos em sistemas mecânicos; 5.3 Determinação de interferências. 6. Desenhos de Fabricação 6.1 Normalização; 6.2 Símbologia; 6.3 Representações; 6.4 Cotações; 6.5 Criação de folhas de desenho e legendas; 6.6 Geração de tabelas de materiais.	Todas as aulas	Quadro branco;  Data show;  Computadores;  Software Solidworks.

**10) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO**

Data	Conteúdo / Atividade docente e/ou discente
27 de Novembro de 2024 1ª aula (3h/a)	Saber Fazer Saber

10) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO	
04 de dezembro de 2024 2ª aula (3h/a)	Revisão de conteúdo Desenho Técnico  Vistas Orográficas,  Cortes, Seção e Detalhes   Vista Auxiliar, Representação simplificada,  Cotas conforme ABNT,
29 de janeiro de 2025 3ª aula (3h/a)	Introdução ao Solid Works  Criação folha de desenho e legenda;  Apresentação de trabalhos (valendo 2,0 pontos)
05 de fevereiro de 2025 4ª aula (3h/a)	Construção do Esboço,  Dimensão inteligente,  Ressalto/base extrudado;  Corte extrudado
12 de fevereiro de 2025 5ª aula (3h/a)	Construção de modelo 3D:  Padrão linear;  Padrão circular;
19 de fevereiro de 2025 6ª aula (3h/a)	Construção de modelos 3D  Ressalto/Base varrido;  Elementos de mecânicos de transmissão.  Polia em V
26 de fevereiro de 2025 7ª aula (3h/a)	Tipo de parafusos e tipos de roscas  Assistente de Furação  Peças com rosca externa e rosca interna  Molas helicoidais
12 de março de 2025 sábado letivo 8ª aula (3h/a)	Montagem mecânicas simples
15 de março de 2025 9ª aula (3h/a)	Sábado letivo  Revisão dos conteúdos para P1
19 de março de 2025 10ª aula (3h/a)	<b>Avaliação 1 (P1)</b>  valendo 8,0

<b>10) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO</b>	
26 de março de 2025 11ª aula (3h/a)	Interpretação de legenda técnica; Transferência de modelo para folha técnica Representação do modelo em primeiro diedro e no terceiro diedro; Cotagem conforme padrão ABNT Representação de tolerância dimensional
02 de abril de 2025 12ª aula (3h/a)	Acabamento Superficial Representação de acabamento Superficial
09 de abril de 2025 13ª aula (3h/a)	Tolerância Geométrica Representação de Tolerância Geométrica
16 de abril de 2025 14ª aula (3h/a)	Elementos de mecânicos de transmissão. Engrenagens cilíndrica de dente reto
30 de abril de 2025 15ª aula (3h/a)	Montagem de Engrenagens Tollbox (Biblioteca de elementos comerciais)
07 de maio de 2025 16ª aula (3h/a)	Apresentação trabalho valendo 4,0 pontos
10 de maio de 2025 17ª e 18ª aula (3h/a)	Sábado letivo Revisão de conteúdo para P2
14 de maio de 2025 19ª aula (3h/a)	<b>Avaliação 2 (P2)</b> valendo 6,0
21 de maio de 2025 20ª aula (3h/a)	<b>Avaliação 3 (P3)</b> Prova prática valendo 10,0 pontos.

<b>11) BIBLIOGRAFIA</b>	
<b>11.1) Bibliografia básica</b>	<b>11.2) Bibliografia complementar</b>
LOMBARD, Matt. Solidworks 2007 bible. Indianapolis, IN: Wiley, 2007. 1074 p.1 CD-ROM ISBN 9780470080139. Tutoriais do programa disponíveis em PDF no Laboratório. (Apostila ou tutorial do programa utilizado fornecido em arquivo PDF.) FIALHO, Arivelto Bustamante. SolidWorks Office Premium 2008: teoria e prática no desenvolvimento de produtos industriais. plataforma para projetosCAD/CAE/CAM.São Paulo: Érica, 2008. 560 p. : ISBN 978-85-365-0193- ANBT - NBR 17067 / 17068	PROVENZA, Francesco. Desenhista de Máquinas. São Paulo: F. Provenza, 1960. OLIVEIRA, Adriano de. Auto CAD 2007: Modelagem 3D e Renderização em Alto Nível. ed. São Paulo: Livros Érica, 2007. 278p. 2 BALDAM, Roquemar de Lima; COSTA, Lourenço. Auto CAD 2006: Utilizando. Ed. São Paulo: Livros Érica, 2007. 428p. Totalmente. 4

Documento assinado eletronicamente por:

- **Valquiria Soares da Silva de Azevedo, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO**, em 02/12/2024 00:33:27.
- **Alan Monteiro Ramalho, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO**, em 02/12/2024 06:47:14.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 24/11/2024. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.iff.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 601004

Código de Autenticação: 91dca4c2fb



# Documento Digitalizado Público

## Plano de ensino Desenho Mecânico - Profa Valquiria

**Assunto:** Plano de ensino Desenho Mecânico - Profa Valquiria

**Assinado por:** Alan Ramalho

**Tipo do Documento:** Plano de Ensino Pessoal

**Situação:** Finalizado

**Nível de Acesso:** Público

**Tipo do Conferência:** Cópia Simples

**Responsável pelo documento:** Alan Monteiro Ramalho (1811880) (Servidor)

Documento assinado eletronicamente por:

- Alan Monteiro Ramalho, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, -, em 08/12/2024 13:10:41.

Este documento foi armazenado no SUAP em 08/12/2024. Para comprovar sua integridade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifff.edu.br/verificar-documento-externo/> e forneça os dados abaixo:

**Código Verificador:** 883076

**Código de Autenticação:** 1c6ff6add8





MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA  
INSTITUTO FEDERAL FLUMINENSE  
Campus Campos Centro  
RUA DOUTOR SIQUEIRA, 273, None, PARQUE DOM BOSCO, CAMPOS DOS GOYTACAZES / RJ, CEP 28030130  
Fone: (22) 2726-2903, (22) 2726-2906

PLANO DE ENSINO 115/2024 - CBECACC/DIRESTBCC/DGCCENTRO/IFFLU

## PLANO DE ENSINO

Curso: Bacharelado em Engenharia Mecânica

1º Semestre / 1º Período

Ciências Exatas, na subárea da Engenharia, foco na Engenharia Mecânica, com ênfase na Mecânica Industrial

Ano 2024.2

1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
Componente Curricular	<b>Introdução à Engenharia</b>
Abreviatura	I.E
Carga horária presencial	33,33 h; 40 h/a; 100%
Carga horária a distância (Caso o curso seja presencial, esse campo só deve ser preenchido se essa carga horária estiver prevista em PPC. A carga horária a distância deve observar o limite máximo previsto na legislação vigente referente a carga horária total do curso.)	Não se aplica.
Carga horária de atividades teóricas	33,33h, 40h/a, 100%
Carga horária de atividades práticas	Não se aplica.
Carga horária de atividades de Extensão	Não se aplica.
Carga horária total	40h/a
Carga horária/Aula Semanal	2h/a semanais
Professor	<b>Angélica da Cunha dos Santos</b>
Matrícula SIAPE	2638734

2) EMENTA
Introdução à História da Ciência e Tecnologia; Conceito de Engenharia; Regulamentação Profissional Atribuições do Engenheiro; Áreas de Atuação do Engenheiro; A Evolução da Engenharia; O Engenheiro, o Cientista e a Sociedade.

3) OBJETIVOS DO COMPONENTE CURRICULAR
- Conhecer a área de atuação e formação requerida ao engenheiro mecânico. Valorizar as disciplinas de formação básica, como ferramentas indispensáveis a sua formação de engenheiro. Entender elementos de desenvolvimento de projetos.

4) JUSTIFICATIVA DA UTILIZAÇÃO DA MODALIDADE DE ENSINO
Não se Aplica.

5) ATIVIDADES CURRICULARES DE EXTENSÃO

## **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. Origem e Evolução da Engenharia Mecânica
  2. A Engenharia Mecânica Brasileira. Áreas de Atuação
  3. A Engenharia Mecânica no Instituto Federal Fluminense e seus Laboratórios
  4. Setor de Estágios
  5. Utilização da Biblioteca em sua totalidade
  6. Palestras com Profissionais da Área, Perspectivas do Mercado de Trabalho
  7. Metodologia científica e Tecnológica
  8. Conceito e tipos de pesquisa: Métodos quantitativos e qualitativos, experimentação, indução, análise e síntese, leis e teoria, Procedimentos de uma investigação, A escolha do assunto
  9. Formulação do problema, Estudos exploratórios, Coleta, análise e interpretação de dados
  10. Estruturação de um projeto de pesquisa;
  11. A organização e a redação
  12. Apresentação de pesquisas e trabalhos científicos.

## **7) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS**

Serão utilizados como instrumentos avaliativos: provas escritas individuais, trabalhos escritos em grupo, apresentação de seminários, palestras de profissionais da área de mecânica, construção de sala de aula invertida, quiz e jogos aplicados ao tema.

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).

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

Sala de aula, TV, quadro branco.

Laboratórios da Área de Mecânica

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

Local/Empresa	Data Prevista	Materiais/Equipamentos/Ônibus
Visita Técnica em Empresas do Porto do Açu	À definir	Micro-ônibus do Campos Centro

9) VISITAS TÉCNICAS, AULAS PRÁTICAS E ATIVIDADES DE CURRICULARIZAÇÃO DA EXTENSÃO PREVISTAS		
Visita aos Laboratórios da Área de Mecânica do IFF		À definir
10) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO		
Data	Conteúdo / Atividade docente e/ou discente	
18/11 a 22/11/2024 1ª aula (2h/a)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Chegando a universidade/alerta aos iniciantes/uma nova fase</li> </ul>	
25/11 a 29/11/ 2024 2ª aula (0h/a) Semana do Mostre - se x Semana do Saber x Fazer x Saber	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sem Atividades</li> </ul>	
02/12 a 06/12/ 2024 3ª aula (2h/a)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Origem e Evolução da Engenharia</li> <li>- Porque Estudar</li> <li>- Considerações Sobre um método de Estudo</li> <li>- Fases do Estudo</li> <li>- Condições para viabilizar os Estudos</li> </ul>	
27/01 a 31/01/2025 4ª aula (2h/a)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- A Engenharia. Áreas de Atuação</li> <li>- O Engenheiro e a Comunicação</li> <li>- Redação</li> <li>- Linguagem Técnica</li> </ul>	
03/02 a 07/02/2025 5ª aula (2h/a)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- A Engenharia Mecânica no Instituto Federal Fluminense seus Laboratórios.</li> <li>- Estrutura Básica de um Relatório</li> <li>- Estrutura Física de um Relatório Técnico</li> </ul>	
10 /02 a 14/02/2025 6ª aula (2h/a)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Setor de Estágios e Utilização da Biblioteca em sua totalidade.</li> </ul>	
17/02 a 21/02/2025 7ª aula (4h/a) Aula extra 02h/a para suprir Semana do Saber x Fazer x Saber	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Metodologia Científica e Tecnológica</li> </ul>	
24/02 a 28/02/ 2025 8ª aula (2h/a)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conceito e tipos de pesquisa: Métodos quantitativos e qualitativos, experimentação, indução, análise e síntese, leis e teoria.</li> </ul>	
03/03 a 07/03/2025 9ª aula (2h/a)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sem Atividades - Semana de Carnaval.</li> </ul>	
10/03 a 14/03/2025 10ª aula (0h/a)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Atividade Avaliativa em Sala de Aula: aplicação de Sala de Aula Invertida.</li> <li>- Quiz Científico e Avaliação de Artigo</li> </ul>	
17/03 a 21/03/2025 11ª aula (2h/a) Aula extra 02h/a para suprir Semana de Carnaval.	<p>Revisão de Tópicos para a Avaliação (A1)</p> <p>Avaliação (A1)</p>	

**10) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO**

24/03 a 29/03/2025 12ª aula (2h/a)	- Formulação do problema, Estudos exploratórios, Coleta, análise e interpretação de dados
31/03 a 04/04/2025 <b>*Sábado Letivo* Quinta -feira 04/04/2025</b> 13ª aula (4h/a)	- Estruturação de um projeto de pesquisa; A organização e a redação
14/04 a 18/04/2025 14ª aula (2h/a)	- Apresentação de pesquisas e trabalhos científicos.
21/04 a 25/04/2025 15ª aula (2h/a)	- Palestra sobre a área de atuação
28/04 a 02/05/2025 16ª aula (0h/a)	Sem Atividades - Feriado de 01/05/2025
05/05 a 09/05/2025 17ª aula (2h/a)	- Seminário
12/05 a 16/05 2025 18ª aula (2h/a)	- Avaliação (A2)
19/05 a 23/05/2025 19ª aula (2h/a)	- Avaliação (A3)

**14) BIBLIOGRAFIA**

14.1) Bibliografia básica	14.2) Bibliografia complementar
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bazzo, W. A.; Pereira, L. T. do V. Introdução a Engenharia. 6ª Ed., Florianópolis: UFSC, 2005. 274p.</li> <li>• REEVE, W. Dan. Introdução À Engenharia. Rio de Janeiro: LTC, 2007. NUNES, Luiz Antonio Rizzato. Manual da Monografia: como se faz uma monografia, uma dissertação, uma tese. 2ª Ed. São Paulo: Saraiva, 2000.</li> <li>• MOTA, Suetônio. Introdução à engenharia ambiental. Rio de Janeiro: ABES, 1997.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ROSA, Adalberto José; CARVALHO, Renato de Souza. Engenharia de Reservatório de Petróleo. Rio de Janeiro: UFF, 2006.</li> <li>• THOMAS, J. E. Fundamentos de Engenharia de Petróleo. 2ª Ed., Rio de Janeiro: Interciênciac, 2004. 271p.</li> <li>• FURTADO, Paulo. Pintura Anticorrosiva dos Metais. Rio de Janeiro: LTC, 2010. 352p.</li> </ul>

**Manoel de Freitas Maciel**

Professor(a)

Componente Curricular Introdução à Engenharia

**Alan . M. Ramalho**

Coordenadora

Curso de Bacharelado em Engenharia Mecânica

COORDENAÇÃO DO CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO

Documento assinado eletronicamente por:

- **Manoel de Freitas Maciel, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO**, em 02/12/2024 14:29:01.
- **Alan Monteiro Ramalho, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO**, em 02/12/2024 21:27:19.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 02/12/2024. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.iff.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 603642

Código de Autenticação: f9e6cf57ea



# Documento Digitalizado Público

## Plano de ensino Extensão I - Manoel

**Assunto:** Plano de ensino Extensão I - Manoel

**Assinado por:** Alan Ramalho

**Tipo do Documento:** Plano de Ensino Pessoal

**Situação:** Finalizado

**Nível de Acesso:** Público

**Tipo do Conferência:** Cópia Simples

**Responsável pelo documento:** Alan Monteiro Ramalho (1811880) (Servidor)

Documento assinado eletronicamente por:

- Alan Monteiro Ramalho, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, -, em 08/12/2024 13:12:22.

Este documento foi armazenado no SUAP em 08/12/2024. Para comprovar sua integridade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifff.edu.br/verificar-documento-externo/> e forneça os dados abaixo:

**Código Verificador:** 883077

**Código de Autenticação:** b6fde423d3





MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA  
INSTITUTO FEDERAL FLUMINENSE  
Campus Campos Centro  
RUA DOUTOR SIQUEIRA, 273, None, PARQUE DOM BOSCO, CAMPOS DOS GOYTACAZES / RJ, CEP 28030130  
Fone: (22) 2726-2903, (22) 2726-2906

PLANO DE ENSINO 241/2024 - CACLCNCC/DAESLCC/DIRESLCC/DGCCENTRO/IFFLU

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA  
INSTITUTO FEDERAL FLUMINENSE  
CAMPUS CAMPOS CENTRO  
RUA DOUTOR SIQUEIRA, 273, None, PARQUE DOM BOSCO, CAMPOS DOS GOYTACAZES / RJ,  
CEP 28030130  
Fone: (22) 2726-2903, (22) 2726-2906

Plano de Ensino CCTMCC/DAEBPCC/DEBPCC/DGCCENTRO/REIT/IFFLU N°  
170

## PLANO DE ENSINO

Bacharelado em Engenharia Mecânica

1º Semestre / 6º Período

Eixo Tecnológico de Controle e Processos Industriais

Ano 2024/2

### 1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR

Componente Curricular Gestão

Ambiental

Abreviatura GA

Carga horária presencial 60h/a,  
100%

Carga horária a distância (Caso o curso seja presencial, esse campo só deve ser preenchido se essa carga horária estiver prevista em PPC. A carga horária a distância deve observar o limite máximo previsto na legislação vigente referente a carga horária total do curso.) Não se aplica.

Carga horária de atividades teóricas 60h/a,  
100%

## **1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR**

Carga horária de atividades práticas	0h/a, 0%
Carga horária de atividades de Extensão	Não se aplica.
Carga horária total	60h/a
Carga horária/Aula Semanal	3h/a
Professor	Ricardo Pacheco Terra
Matrícula Siape	1053330

## **2) EMENTA**

Conceito de meio ambiente. Fundamentos de Teoria Geral dos Sistemas. Consumismo, reciclagem e reaproveitamento. Definição de lixo e poluição. Externalidades negativas. Responsabilidade ambiental. Noções de engenharia de materiais. Gestão de recursos hídricos. Gestão da energia. Certificado ISO 14001. Licenciamento ambiental. Estratégias ambientais para os negócios.

## **3) OBJETIVOS DO COMPONENTE CURRICULAR**

OBJETIVOS:

Introduzir conceitos de gestão ambiental com intuito de levar o aluno a pensar sistematicamente e considerar os fatores externos ambientais que influenciam o ambiente interno e os reflexos no meio ambiente em função da ação do homem nas atividades produtivas; O aluno deverá ser capaz de avaliar os empreendimentos do ponto de vista ambiental e compreender a importância da consciência ambiental como estratégia de negócios. Atender exigências do Decreto Nº 4.281 de 25 de junho de 2002.

## **4) JUSTIFICATIVA DA UTILIZAÇÃO DA MODALIDADE DE ENSINO**

Não se aplica.

## **5) ATIVIDADES CURRICULARES DE EXTENSÃO**

## **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

Prestação graciosa de serviços como parte do currículo       Eventos 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. Conceito de Meio Ambiente
  2. Fundamentos de Teoria Geral dos Sistemas
    - 2.1. O pensamento sistêmico
    - 2.2. O todo e a soma das partes
    - 2.3. O relacionamento inter partes
    - 2.4. Escopo sistêmico
    - 2.5. Dependência
    - 2.6. Sinergia
    - 2.7. A finitude da natureza
  3. Noções de Engenharia de Materiais
    - 3.1. Extração
    - 3.2. Produção
    - 3.3. Distribuição
    - 3.4. Varejo
    - 3.5. Descarte
  4. Reciclagem ou Reaproveitamento. Definição de Lixo e Poluição
    - 4.1. Definição de lixo e poluição

4.2 O lixo industrial

## 6) CONTEÚDO

4.3. O lixo residencial

4.4. O desperdício

4.5. Poluição industrial

5. Consumismo, Reciclagem e Reaproveitamento.

5.1. A cultura consumista

5.2. A extração de materiais

5.3. Reciclagem

5.4. Reaproveitamento

5.5. Inovação na gestão de materiais

6. Externalidades negativas

6.1. Custos não contabilizados

6.2. Desoneração do trabalho

6.3. Extração não licenciada

7. Responsabilidade ambiental

8. Gestão de recursos hídricos

9. Gestão da energia

10. Certificado ISO 14001

11. Licenciamento ambiental

12. Estratégias ambientais para os negócios

,

## 7) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Os procedimentos metodológicos serão realizados por meio de aulas expositivas dialogadas, atividades individuais e em grupo aonde os alunos terão que expor as suas ideias e defender em sala de aula os seus pontos de vista, apresentação de seminários temáticos pelos alunos e avaliações individuais. Serão postadas todas as semanas vídeos, artigos científicos e atividades, que deverão ser lidas e resolvidas e apresentadas e debatidas em sala de aula. Para aprovação o discente deverá alcançar a média final 6. A nota será composta por 10% de participação e assiduidade, 50% de avaliações individuais (provas teóricas e práticas) e 40% de atividades em grupo (seminários).

## 8) RECURSOS FÍSICOS, MATERIAIS DIDÁTICOS E LABORATÓRIOS

Será utilizada plataforma Gsuite com conteúdo de apoio, quadro e caneta, computador e televisor ou datashow para exposição de conteúdo.

**9) VISITAS TÉCNICAS E AULAS PRÁTICAS PREVISTAS**

Local/Empresa	Data Prevista	Materiais/Equipamentos/Ônibus

**10) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO**

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

18/11/24  
Apresentação da disciplina.  
1ª aula (1h/a)

19/11/24  
1. Conceito de Meio Ambiente  
2ª aula (2h/a)

25/11/24  
1. Conceito de Meio Ambiente  
3ª aula (1h/a)

2. Fundamentos de Teoria Geral dos Sistemas

2.1. O pensamento sistêmico

2.2. O todo e a soma das partes

26/11/24  
2.3. O relacionamento inter partes  
4ª aula (2h/a)

2.4. Escopo sistêmico

2.5. Dependência

2.6. Sinergia

2.7. A finitude da natureza

2. Fundamentos de Teoria Geral dos Sistemas

2.1. O pensamento sistêmico

2.2. O todo e a soma das partes

02/12/24  
2.3. O relacionamento inter partes  
5ª aula (1h/a)

2.4. Escopo sistêmico

2.5. Dependência

2.6. Sinergia

2.7. A finitude da natureza

## 10) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO

	2. Fundamentos de Teoria Geral dos Sistemas
	2.1. O pensamento sistêmico
	2.2. O todo e a soma das partes
03/12/24	2.3. O relacionamento inter partes
6ª aula (2h/a)	2.4. Escopo sistêmico
	2.5. Dependência
	2.6. Sinergia
	2.7. A finitude da natureza
	2. Fundamentos de Teoria Geral dos Sistemas
	2.1. O pensamento sistêmico
	2.2. O todo e a soma das partes
09/12/24	2.3. O relacionamento inter partes
7ª aula (1h/a)	2.4. Escopo sistêmico
	2.5. Dependência
	2.6. Sinergia
	2.7. A finitude da natureza
	3. Noções de Engenharia de Materiais
	3.1. Extração
10/12/24	3.2. Produção
8ª aula (2h/a)	3.3. Distribuição
	3.4. Varejo
	3.5. Descarte
	3. Noções de Engenharia de Materiais
	3.1. Extração
27/01/25	3.2. Produção
9ª aula (1h/a)	3.3. Distribuição
	3.4. Varejo
	3.5. Descarte

## 10) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO

	4. Reciclagem ou Reaproveitamento. Definição de Lixo e Poluição
28/01/25	4.1. Definição de lixo e poluição
10ª aula (2h/a)	4.2 O lixo industrial 4.3. O lixo residencial 4.4. O desperdício 4.5. Poluição industrial
	4. Reciclagem ou Reaproveitamento. Definição de Lixo e Poluição
03/02/25	4.1. Definição de lixo e poluição
11ª aula (1h/a)	4.2 O lixo industrial 4.3. O lixo residencial 4.4. O desperdício 4.5. Poluição industrial
	4. Reciclagem ou Reaproveitamento. Definição de Lixo e Poluição
04/02/25	4.1. Definição de lixo e poluição
12ª aula (2h/a)	4.2 O lixo industrial 4.3. O lixo residencial 4.4. O desperdício 4.5. Poluição industrial
	5. Consumismo, Reciclagem e Reaproveitamento.
10/02/25	5.1. A cultura consumista 5.2. A extração de materiais
13ª aula (1h/a)	5.3. Reciclagem 5.4. Reaproveitamento 5.5. Inovação na gestão de materiais
	5. Consumismo, Reciclagem e Reaproveitamento.
11/02/25	5.1. A cultura consumista 5.2. A extração de materiais
14ª aula (2h/a)	5.3. Reciclagem 5.4. Reaproveitamento 5.5. Inovação na gestão de materiais

## 10) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO

15/02/25	6. Externalidades negativas
15ª aula (1h/a) (Sábado letivo-segunda)	6.1. Custos não contabilizados 6.2. Desoneração do trabalho 6.3. Extração não licenciada
17/02/25	6. Externalidades negativas
16ª aula (1h/a)	6.1. Custos não contabilizados 6.2. Desoneração do trabalho 6.3. Extração não licenciada
18/02/25	
17ª aula (2h/a)	7. Responsabilidade ambiental
24/02/25	
18ª aula (1h/a)	7. Responsabilidade ambiental
25/02/25	
19ª aula (2h/a)	8. Gestão de recursos hídricos
10/03/25	Avaliação P01
20ª aula (1h/a)	
11/03/25	
21ª aula (2h/a)	8. Gestão de recursos hídricos
15/03/25	
22ª aula (2h/a) (Sábado letivo-Terça)	8. Gestão de recursos hídricos
17/03/25	
23ª aula (1h/a)	8. Gestão de recursos hídricos
18/03/25	
24ª aula (2h/a)	9. Gestão da energia
24/03/25	
25ª aula (1h/a)	9. Gestão da energia

## 10) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO

25/03/25	9. Gestão da energia
26ª aula (2h/a)	
31/03/25	10. Certificado ISO 14001
27ª aula (1h/a)	
01/04/25	10. Certificado ISO 14001
28ª aula (2h/a)	
07/04/25	10. Certificado ISO 14001
29ª aula (1h/a)	
08/04/25	10. Certificado ISO 14001
30ª aula (2h/a)	
14/04/25	11. Licenciamento ambiental
31ª aula (1h/a)	
15/04/25	11. Licenciamento ambiental
32ª aula (2h/a)	
28/04/25	11. Licenciamento ambiental
33ª aula (1h/a)	
29/04/25	11. Licenciamento ambiental
34ª aula (2h/a)	
05/05/25	12. Estratégias ambientais para os negócios.
35ª aula (1h/a)	
06/05/25	12. Estratégias ambientais para os negócios.
36ª aula (2h/a)	
12/05/25	12. Estratégias ambientais para os negócios.
37ª aula (1h/a)	
13/05/25	Avaliação P02
38ª aula (2h/a)	
19/05/25	Avaliação P03
39ª aula (1h/a)	

## 10) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO

20/05/25

Lançamento de notas no diário.

40ª aula (2h/a)

## 11) BIBLIOGRAFIA

### 11.1) Bibliografia básica

CIÊNCIAS ambientais. Rio de Janeiro: Thex, 2002.

BRAGA, B. et al. Introdução à engenharia ambiental. EHRLICH, P.R. & EHRLICH, A.H. População, São Paulo: Prentice Hall, 2002.

Recursos, Ambiente. Polígono/EDUSP, São Paulo, (tradução J.G.Tundisi).

MOTA, S. Introdução à engenharia ambiental. 3 ed.. Rio de Janeiro: ABES, 2003.

BRANCO, S.M. & ROCHA, A.A. Ecologia: Educação Ambiental, Ciências do Ambiente para Universitários,

OLIVEIRA, A. I. DE A. Em Introdução à Legislação Ambiental Brasileira e Licenciamento Ambiental; Lumen Juris, 2005, 1a Edição.

CETESB, São Paulo.

Ricardo Pacheco Terra (1053330)

Professor

Componente Curricular Gestão  
Ambiental

Alan Monteiro Ramalho (1811880)

Coordenadora

Curso Superior de Bacharelado em  
Engenharia Mecânica

Documento assinado eletronicamente por:

- Ricardo Pacheco Terra, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, em 03/12/2024 04:19:51.
- Alan Monteiro Ramalho, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, em 03/12/2024 06:34:46.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 03/12/2024. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.iff.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 604034

Código de Autenticação: 539b4817ac



# Documento Digitalizado Público

## Plano de ensino Gestão Ambiental - Prof Ricardo Terra

**Assunto:** Plano de ensino Gestão Ambiental - Prof Ricardo Terra

**Assinado por:** Alan Ramalho

**Tipo do Documento:** Plano de Ensino Pessoal

**Situação:** Finalizado

**Nível de Acesso:** Público

**Tipo do Conferência:** Cópia Simples

**Responsável pelo documento:** Alan Monteiro Ramalho (1811880) (Servidor)

Documento assinado eletronicamente por:

- Alan Monteiro Ramalho, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, -, em 08/12/2024 13:13:33.

Este documento foi armazenado no SUAP em 08/12/2024. Para comprovar sua integridade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifff.edu.br/verificar-documento-externo/> e forneça os dados abaixo:

**Código Verificador:** 883078

**Código de Autenticação:** 228fa32cb3





MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA  
INSTITUTO FEDERAL FLUMINENSE  
Campus Campos Centro  
RUA DOUTOR SIQUEIRA, 273, None, PARQUE DOM BOSCO, CAMPOS DOS GOYTACAZES / RJ, CEP 28030130  
Fone: (22) 2726-2903, (22) 2726-2906

PLANO DE ENSINO 241/2024 - CAALCNCC/DAESLCC/DIRESLCC/DGCCENTRO/IFFLU

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA  
INSTITUTO FEDERAL FLUMINENSE  
CAMPUS CAMPOS CENTRO  
RUA DOUTOR SIQUEIRA, 273, None, PARQUE DOM BOSCO, CAMPOS DOS GOYTACAZES / RJ,  
CEP 28030130  
Fone: (22) 2726-2903, (22) 2726-2906

Plano de Ensino CCTMCC/DAEBPCC/DEBPCC/DGCCENTRO/REIT/IFFLU N°  
170

## PLANO DE ENSINO

Bacharelado em Engenharia Mecânica

1º Semestre / 6º Período

Eixo Tecnológico de Controle e Processos Industriais

Ano 2024/2

### 1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR

Componente Curricular Gestão

Ambiental

Abreviatura GA

Carga horária presencial 60h/a,  
100%

Carga horária a distância (Caso o curso seja presencial, esse campo só deve ser preenchido se essa carga horária estiver prevista em PPC. A carga horária a distância deve observar o limite máximo previsto na legislação vigente referente a carga horária total do curso.) Não se aplica.

Carga horária de atividades teóricas 60h/a,  
100%

## **1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR**

Carga horária de atividades práticas	0h/a, 0%
Carga horária de atividades de Extensão	Não se aplica.
Carga horária total	60h/a
Carga horária/Aula Semanal	3h/a
Professor	Ricardo Pacheco Terra
Matrícula Siape	1053330

## **2) EMENTA**

Conceito de meio ambiente. Fundamentos de Teoria Geral dos Sistemas. Consumismo, reciclagem e reaproveitamento. Definição de lixo e poluição. Externalidades negativas. Responsabilidade ambiental. Noções de engenharia de materiais. Gestão de recursos hídricos. Gestão da energia. Certificado ISO 14001. Licenciamento ambiental. Estratégias ambientais para os negócios.

## **3) OBJETIVOS DO COMPONENTE CURRICULAR**

OBJETIVOS:

Introduzir conceitos de gestão ambiental com intuito de levar o aluno a pensar sistematicamente e considerar os fatores externos ambientais que influenciam o ambiente interno e os reflexos no meio ambiente em função da ação do homem nas atividades produtivas; O aluno deverá ser capaz de avaliar os empreendimentos do ponto de vista ambiental e compreender a importância da consciência ambiental como estratégia de negócios. Atender exigências do Decreto Nº 4.281 de 25 de junho de 2002.

## **4) JUSTIFICATIVA DA UTILIZAÇÃO DA MODALIDADE DE ENSINO**

Não se aplica.

## **5) ATIVIDADES CURRICULARES DE EXTENSÃO**

## 5) ATIVIDADES CURRICULARES DE EXTENSÃO

Não se aplica.

( ) Projetos como parte do currículo

( ) Cursos e Oficinas como parte do

( ) Programas como parte do currículo

currículo

( ) Prestação graciosa de serviços como parte ( ) Eventos como parte do currículo  
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. Conceito de Meio Ambiente

2. Fundamentos de Teoria Geral dos Sistemas

2.1. O pensamento sistêmico

2.2. O todo e a soma das partes

2.3. O relacionamento entre partes

2.4. Escopo sistêmico

2.5. Dependência

2.6. Sinergia

2.7. A finitude da natureza

3. Noções de Engenharia de Materiais

3.1. Extração

3.2. Produção

3.3. Distribuição

3.4. Varejo

3.5. Descarte

4. Reciclagem ou Reaproveitamento. Definição de Lixo e Poluição

4.1. Definição de lixo e poluição

4.2 O lixo industrial

## 6) CONTEÚDO

4.3. O lixo residencial

4.4. O desperdício

4.5. Poluição industrial

5. Consumismo, Reciclagem e Reaproveitamento.

5.1. A cultura consumista

5.2. A extração de materiais

5.3. Reciclagem

5.4. Reaproveitamento

5.5. Inovação na gestão de materiais

6. Externalidades negativas

6.1. Custos não contabilizados

6.2. Desoneração do trabalho

6.3. Extração não licenciada

7. Responsabilidade ambiental

8. Gestão de recursos hídricos

9. Gestão da energia

10. Certificado ISO 14001

11. Licenciamento ambiental

12. Estratégias ambientais para os negócios

,

## 7) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Os procedimentos metodológicos serão realizados por meio de aulas expositivas dialogadas, atividades individuais e em grupo aonde os alunos terão que expor as suas ideias e defender em sala de aula os seus pontos de vista, apresentação de seminários temáticos pelos alunos e avaliações individuais. Serão postadas todas as semanas vídeos, artigos científicos e atividades, que deverão ser lidas e resolvidas e apresentadas e debatidas em sala de aula. Para aprovação o discente deverá alcançar a média final 6. A nota será composta por 10% de participação e assiduidade, 50% de avaliações individuais (provas teóricas e práticas) e 40% de atividades em grupo (seminários).

## 8) RECURSOS FÍSICOS, MATERIAIS DIDÁTICOS E LABORATÓRIOS

Será utilizada plataforma Gsuite com conteúdo de apoio, quadro e caneta, computador e televisor ou datashow para exposição de conteúdo.

**9) VISITAS TÉCNICAS E AULAS PRÁTICAS PREVISTAS**

Local/Empresa	Data Prevista	Materiais/Equipamentos/Ônibus

**10) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO**

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

18/11/24  
Apresentação da disciplina.  
1ª aula (1h/a)

19/11/24  
1. Conceito de Meio Ambiente  
2ª aula (2h/a)

25/11/24  
1. Conceito de Meio Ambiente  
3ª aula (1h/a)

2. Fundamentos de Teoria Geral dos Sistemas

2.1. O pensamento sistêmico

2.2. O todo e a soma das partes

26/11/24  
2.3. O relacionamento inter partes  
4ª aula (2h/a)

2.4. Escopo sistêmico

2.5. Dependência

2.6. Sinergia

2.7. A finitude da natureza

2. Fundamentos de Teoria Geral dos Sistemas

2.1. O pensamento sistêmico

2.2. O todo e a soma das partes

02/12/24  
2.3. O relacionamento inter partes  
5ª aula (1h/a)

2.4. Escopo sistêmico

2.5. Dependência

2.6. Sinergia

2.7. A finitude da natureza

## 10) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO

	2. Fundamentos de Teoria Geral dos Sistemas
03/12/24	2.1. O pensamento sistêmico
6ª aula (2h/a)	2.2. O todo e a soma das partes
	2.3. O relacionamento inter partes
	2.4. Escopo sistêmico
	2.5. Dependência
	2.6. Sinergia
	2.7. A finitude da natureza
	2. Fundamentos de Teoria Geral dos Sistemas
09/12/24	2.1. O pensamento sistêmico
7ª aula (1h/a)	2.2. O todo e a soma das partes
	2.3. O relacionamento inter partes
	2.4. Escopo sistêmico
	2.5. Dependência
	2.6. Sinergia
	2.7. A finitude da natureza
	3. Noções de Engenharia de Materiais
10/12/24	3.1. Extração
8ª aula (2h/a)	3.2. Produção
	3.3. Distribuição
	3.4. Varejo
	3.5. Descarte
	3. Noções de Engenharia de Materiais
27/01/25	3.1. Extração
9ª aula (1h/a)	3.2. Produção
	3.3. Distribuição
	3.4. Varejo
	3.5. Descarte

## 10) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO

4. Reciclagem ou Reaproveitamento. Definição de Lixo e Poluição

4.1. Definição de lixo e poluição

28/01/25

4.2 O lixo industrial

10ª aula (2h/a)

4.3. O lixo residencial

4.4. O desperdício

4.5. Poluição industrial

4. Reciclagem ou Reaproveitamento. Definição de Lixo e Poluição

4.1. Definição de lixo e poluição

03/02/25

4.2 O lixo industrial

11ª aula (1h/a)

4.3. O lixo residencial

4.4. O desperdício

4.5. Poluição industrial

4. Reciclagem ou Reaproveitamento. Definição de Lixo e Poluição

4.1. Definição de lixo e poluição

04/02/25

4.2 O lixo industrial

12ª aula (2h/a)

4.3. O lixo residencial

4.4. O desperdício

4.5. Poluição industrial

5. Consumismo, Reciclagem e Reaproveitamento.

5.1. A cultura consumista

10/02/25

5.2. A extração de materiais

13ª aula (1h/a)

5.3. Reciclagem

5.4. Reaproveitamento

5.5. Inovação na gestão de materiais

5. Consumismo, Reciclagem e Reaproveitamento.

5.1. A cultura consumista

11/02/25

5.2. A extração de materiais

14ª aula (2h/a)

5.3. Reciclagem

5.4. Reaproveitamento

5.5. Inovação na gestão de materiais

## 10) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO

15/02/25	6. Externalidades negativas
15ª aula (1h/a) (Sábado letivo-segunda)	6.1. Custos não contabilizados 6.2. Desoneração do trabalho 6.3. Extração não licenciada
17/02/25	6. Externalidades negativas
16ª aula (1h/a)	6.1. Custos não contabilizados 6.2. Desoneração do trabalho 6.3. Extração não licenciada
18/02/25	
17ª aula (2h/a)	7. Responsabilidade ambiental
24/02/25	
18ª aula (1h/a)	7. Responsabilidade ambiental
25/02/25	
19ª aula (2h/a)	8. Gestão de recursos hídricos
10/03/25	Avaliação P01
20ª aula (1h/a)	
11/03/25	
21ª aula (2h/a)	8. Gestão de recursos hídricos
15/03/25	
22ª aula (2h/a) (Sábado letivo-Terça)	8. Gestão de recursos hídricos
17/03/25	
23ª aula (1h/a)	8. Gestão de recursos hídricos
18/03/25	
24ª aula (2h/a)	9. Gestão da energia
24/03/25	
25ª aula (1h/a)	9. Gestão da energia

## 10) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO

25/03/25	9. Gestão da energia
26ª aula (2h/a)	
31/03/25	10. Certificado ISO 14001
27ª aula (1h/a)	
01/04/25	10. Certificado ISO 14001
28ª aula (2h/a)	
07/04/25	10. Certificado ISO 14001
29ª aula (1h/a)	
08/04/25	10. Certificado ISO 14001
30ª aula (2h/a)	
14/04/25	11. Licenciamento ambiental
31ª aula (1h/a)	
15/04/25	11. Licenciamento ambiental
32ª aula (2h/a)	
28/04/25	11. Licenciamento ambiental
33ª aula (1h/a)	
29/04/25	11. Licenciamento ambiental
34ª aula (2h/a)	
05/05/25	12. Estratégias ambientais para os negócios.
35ª aula (1h/a)	
06/05/25	12. Estratégias ambientais para os negócios.
36ª aula (2h/a)	
12/05/25	12. Estratégias ambientais para os negócios.
37ª aula (1h/a)	
13/05/25	Avaliação P02
38ª aula (2h/a)	
19/05/25	Avaliação P03
39ª aula (1h/a)	

## 10) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO

20/05/25

Lançamento de notas no diário.

40ª aula (2h/a)

## 11) BIBLIOGRAFIA

### 11.1) Bibliografia básica

CIÊNCIAS ambientais. Rio de Janeiro: Thex, 2002.

BRAGA, B. et al. Introdução à engenharia ambiental. EHRLICH, P.R. & EHRLICH, A.H. População, São Paulo: Prentice Hall, 2002.

Recursos, Ambiente. Polígono/EDUSP, São Paulo, (tradução J.G.Tundisi).

MOTA, S. Introdução à engenharia ambiental. 3 ed.. Rio de Janeiro: ABES, 2003.

BRANCO, S.M. & ROCHA, A.A. Ecologia: Educação Ambiental, Ciências do Ambiente para Universitários,

OLIVEIRA, A. I. DE A. Em Introdução à Legislação Ambiental Brasileira e Licenciamento Ambiental; Lumen Juris, 2005, 1a Edição.

CETESB, São Paulo.

Ricardo Pacheco Terra (1053330)  
Professor  
Componente Curricular Gestão  
Ambiental

Alan Monteiro Ramalho (1811880)

Coordenadora  
Curso Superior de Bacharelado em  
Engenharia Mecânica

Documento assinado eletronicamente por:

- Ricardo Pacheco Terra, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, em 03/12/2024 04:19:51.
- Alan Monteiro Ramalho, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, em 03/12/2024 06:34:46.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 03/12/2024. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.iff.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 604034  
Código de Autenticação: 539b4817ac





MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA  
INSTITUTO FEDERAL FLUMINENSE  
Campus Campos Centro  
RUA DOUTOR SIQUEIRA, 273, None, PARQUE DOM BOSCO, CAMPOS DOS GOYTACAZES / RJ, CEP 28030130  
Fone: (22) 2726-2903, (22) 2726-2906

PLANO DE ENSINO 249/2024 - CACLCNCC/DAESLCC/DIRESLCC/DGCCENTRO/IFFLU

## PLANO DE ENSINO

Curso: Bacharelado em Engenharia Mecânica

2º Semestre /3º Período

Eixo Tecnológico de Controle e Processos Industriais

Ano 2024/2

### 1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR

Componente Curricular	Física II
Abreviatura	Física II
Carga horária presencial	66,67h, 80h/a, 100%
Carga horária a distância (Caso o curso seja presencial, esse campo só deve ser preenchido se essa carga horária estiver prevista em PPC. A carga horária a distância deve observar o limite máximo previsto na legislação vigente referente a carga horária total do curso.)	Não se aplica
Carga horária de atividades teóricas	66,67h, 80h/a, 100%
Carga horária de atividades práticas	Não se aplica
Carga horária de atividades de Extensão	Não se aplica
Carga horária total	66,67h, 80h/a, 100%
Carga horária/Aula Semanal	4h/a
Professor	Ricardo Antônio Machado Alves
Matrícula Siape	269350

### 2) EMENTA

Oscilações e ondas (em meio elástico e ondas sonoras); Princípios da termodinâmica: conceitos de temperatura e calor; 1ª lei da termodinâmica; Teoria cinética dos gases; Entropia; 2ª lei da termodinâmica.

### 3) OBJETIVOS DO COMPONENTE CURRICULAR

### 3) OBJETIVOS DO COMPONENTE CURRICULAR

#### 1.1. Geral:

- Apresentar aos alunos os conceitos fundamentais do estudo da ondulatória e da termodinâmica.
- Integrar os conhecimentos científicos ao mundo do trabalho e à pesquisa e desenvolvimento tecnológico
- Contribuir na formação de um cidadão dotado de um pensamento científico, com capacidade de avaliação, julgamento, iniciativa e instrumentalização para o desenvolvimento local e regional

#### 1.2. Específicos:

Com os conhecimentos adquiridos o aluno será capaz de:

- aplicar conhecimentos matemáticos, científicos, tecnológicos e instrumentais à Engenharia Mecânica;
- projetar e conduzir experimentos e interpretar resultados relacionados aos movimentos oscilatórios e ondulatórios;
- identificar e compreender os fenômenos térmicos no seu cotidiano e nos princípios fundamentais para o desenvolvimento de certos equipamentos e técnicas no campo da ciência e tecnologia;
- compreender o funcionamento de uma máquina térmica e os aspectos que influenciam em seu rendimento.

### 4) JUSTIFICATIVA DA UTILIZAÇÃO DA MODALIDADE DE ENSINO

Não se aplica

### 5) ATIVIDADES CURRICULARES DE EXTENSÃO

Não se aplica

- Projetos como parte do currículo  
 Programas como parte do currículo  
 Prestação graciosa de serviços como parte do currículo

- Cursos e Oficinas como parte do currículo  
 Eventos 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

## 6) CONTEÚDO

1. Oscilações 1.1 Equação diferencial de um MHS, método de solução 1.2 Equação diferencial de uma oscilação amortecida, método de solução 1.3 Equação diferencial de uma solução forçada, possíveis soluções 1.4 Conceito de impedância, reatância e ressonância 1.5 Osciladores acoplados, batimento, figura de lissajout, noções teórica de série de Fourier 2. Ondas em meios elásticos 2.1 Modelagem matemática de um movimento ondulatório  $f(x - vt)$  2.2 Equação diferencial relacionando o comportamento no espaço e no tempo 2.2 Velocidades de ondas em diferentes meios 2.3 Interferência / Sobreposição de ondas + Fourier 127 2.4 Modos normais de vibração 3. Ondas sonoras 3.1 Vibrações do meio relacionadas com perturbações da pressão 3.2 Nível sonoro (dB) 3.3 Efeito Doppler 3.4 Ressonância em tubos 4. A Teoria Cinética dos gases 4.1 Uma abordagem microscópica para pressão 4.2 Uma abordagem microscópica para temperatura 4.3 Conceito de energia interna dos gases mono-atômicos, diatônicos, poli-atômicos 4.4 Transformações termodinâmicas 4.5 Diferentes modos de se calcular o trabalho 5. Temperatura, Calor e Primeira Lei da Termodinâmica 5.1 Modelagem matemática da Primeira Lei 5.2 Aplicações 6. Entropia e Segunda Lei da Termodinâmica 6.1 Máquinas térmicas, ciclo de Carnot e os limites impostos pela natureza 6.2 Entropia e reversibilidade 6.3 Uma interpretação estatística para entropia 6.4 Entropia, energia interna, energia livre Gibbs e entalpia

## 7) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

- Aula expositiva dialogada com questionamentos e reflexões sobre o tema da aula.
- Avaliação formativa: avaliação processual e contínua, de forma a examinar a aprendizagem ao longo das atividades realizadas.
- Serão utilizados como instrumentos avaliativos provas escritas individuais sobre os tópicos bordados ao longo do semestre letivo. 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)

## 8) RECURSOS FÍSICOS, MATERIAIS DIDÁTICOS E LABORATÓRIOS

Sala de aula (com quadro, caneta de quadro), retroprojetor ou aparelho de TV

## 9) VISITAS TÉCNICAS E AULAS PRÁTICAS PREVISTAS

Local/Empresa	Data Prevista	Materiais/Equipamentos/Ônibus

## 10) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO

Data	Conteúdo / Atividade docente e/ou discente
18 de novembro de 2024	Apresentação do conteúdo programático.

18 de novembro de 2024  
Apresentação do conteúdo programático.  
1ª aula (2h/a)

## 10) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO

19 de novembro de  
2024 Conteúdos: conceitos fundamentais dos movimentos oscilatórios.

2ª aula (2h/a)

25 de novembro de  
2024 Conteúdos: estudo do movimento harmônico simples

3ª aula (2h/a)

26 de novembro de  
2024 Conteúdos: estudo do movimento harmônico simples (resolução de exercícios)

4ª aula (2h/a)

2 de dezembro de  
2024 Conteúdos: Estudo da oscilação amortecida.

5ª aula (2h/a)

3 de dezembro de  
2024 Conteúdos: Estudo da oscilação forçada

6ª aula (2h/a)

9 de dezembro de  
2024 Conteúdos: Ressonância

7ª aula (2h/a)

10 de dezembro de  
2024 Conteúdos: Osciladores acoplados

8ª aula (2h/a)

27 de janeiro de  
2025 Conteúdos: batimento

9ª aula (2h/a)

28 de janeiro de  
2025 Conteúdos: conceitos fundamentais dos movimentos ondulatórios

10ª aula (2h/a)

3 de fevereiro de  
2025 Conteúdos: Ondas em meios elásticos

11ª aula (2h/a)

4 de fevereiro de  
2025 Conteúdos: velocidade da onda, modelagem matemática

12ª aula (2h/a)

10 de fevereiro de  
2025 Conteúdos: Interferência

13ª aula (2h/a)

11 de  
fevereiro de 2025 Exercícios

14ª aula (2h/a)

15 de fevereiro de  
2025 Conteúdos: modos normais de vibração

15ª aula (2h/a)

## 10) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO

17 de fevereiro de 2025	Conteúdos: estudo da onda estacionária na corda
16ª aula (2h/a)	
18 de fevereiro de 2025	<b>Avaliação 1 (A1)</b>
17ª aula (2h/a)	
24 de fevereiro de 2025	Conteúdos: Ondas sonoras, propagação da onda sonora
18ª aula (2h/a)	
25 de fevereiro de 2025	Conteúdos: Nível sonoro
19ª aula (2h/a)	
10 de março de 2025	Conteúdos: Ressonância em tubos sonoros
20ª aula (2h/a)	
11 de março de 2025	Conteúdos: Efeito Doppler
21ª aula (2h/a)	
15 de março de 2025	Conteúdos: Teoria Cinética dos Gases
22ª aula (2h/a)	
17 de março de 2025	Conteúdos: conceito microscópico de temperatura e pressão
23ª aula (2h/a)	
18 de março de 2025 (sábado letivo)	Conteúdos: Energia interna dos gases
24ª aula (2h/a)	
24 de março de 2025	Conteúdos: Transformações termodinâmicas
25ª aula (2h/a)	
25 de março de 2025	Conteúdos: Trabalho realizado nas transformações gasosas
26ª aula (2h/a)	
31 de março de 2025	Conteúdos: Temperatura, Calor e Primeira Lei da Termodinâmica (modelagem matemática e aplicações)
27ª aula (2h/a)	
1 de abril de 2025	Conteúdos: Aplicações da primeira lei da termodinâmica em transformações gasosas especiais
28ª aula (2h/a)	
7 de abril de 2025	Conteúdos: Máquinas Térmicas
29ª aula (2h/a)	
8 de abril de 2025	Conteúdos: Refrigeradores
30ª aula (2h/a)	

## 10) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO

14 de abril de 2025

Conteúdos: Ciclo de Carnot

31ª aula (2h/a)

15 de abril de 2025

Conteúdos: Segunda Lei da Termodinâmica.

32ª aula (2h/a)

28 de abril de 2025

Conteúdos: Entropia.

33ª aula (2h/a)

29 de abril de 2025

Conteúdos: Energia interna, energia livre de Gibbs

34ª aula (2h/a)

5 de maio de 2025

Conteúdos: Entalpia

35ª aula (2h/a)

6 de maio de 2025

Revisão de conteúdo para avaliação

36ª aula (2h/a)

12 de maio de 2025 **Avaliação 2 (A2)**

37ª aula (2h/a)

13 de maio de 2025

Correção da prova em sala de aula

38ª aula (2h/a)

19 de maio de 2025

**Avaliação 3 (A3)**

39ª aula (2h/a)

20 de maio de 2025 **entrega de resultados finais**

40ª aula (2h/a)

## 11) BIBLIOGRAFIA

### 11.1) Bibliografia básica

HALLIDAY, David; RESNICK, Robert. Fundamentos de Física. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1996. Vol. 2

NUSSENZVEIG, H. Moisés. Curso de Física Básica. São Paulo: Edgard Blucher, 1998. vol 2.

TIPLER, Paul Alan; GENE, Mosca. Física para cientista e engenheiros: mecânica, oscilações e ondas e termodinâmica. Tradução por Fernando Ribeiro da Silva e Gisele Maria Ribeiro. Rio de Janeiro: LTC, 2006

### 11.2) Bibliografia complementar

ALONSO, Marcelo; FINN, Edward Júnior. Física: um curso universitário. São Paulo: Edgard Blucher, 1972.

SERWAY, A. Raymond. JEWETT Jr, W. John. Princípios de física, mecânica clássica. Tradução André Koch Torres Assis. São Paulo: Pioneira/Thompson Learding, 2004. vol.2. Bejan. Transferência de Calor. Edgar Blucher, 1996.

Ricardo Antônio Machado Alves (269350)  
Professor  
Componente Curricular Física II

Alan Monteiro Ramalho (1811880)  
Coordenador do  
Curso Superior de Bacharelado em  
Engenharia Mecânica

Coordenação do Curso de Bacharelado Em Engenharia Mecânica

Documento assinado eletronicamente por:

- **Ricardo Antonio Machado Alves, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO**, em 08/12/2024 19:36:20.
- **Alan Monteiro Ramalho, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO**, em 08/12/2024 20:30:00.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 01/12/2024. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.iff.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 603324

Código de Autenticação: ce6f4c1a64



# Documento Digitalizado Público

## Plano de Ensino - Física II - Prof. Ricardo Alves

**Assunto:** Plano de Ensino - Física II - Prof. Ricardo Alves

**Assinado por:** Alan Ramalho

**Tipo do Documento:** Plano de Ensino Pessoal

**Situação:** Finalizado

**Nível de Acesso:** Público

**Tipo do Conferência:** Cópia Simples

**Responsável pelo documento:** Alan Monteiro Ramalho (1811880) (Servidor)

Documento assinado eletronicamente por:

- Alan Monteiro Ramalho, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, -, em 08/12/2024 20:44:17.

Este documento foi armazenado no SUAP em 08/12/2024. Para comprovar sua integridade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifff.edu.br/verificar-documento-externo/> e forneça os dados abaixo:

**Código Verificador:** 883143

**Código de Autenticação:** d21bfc3dd4





MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA  
INSTITUTO FEDERAL FLUMINENSE  
Campus Campos Centro  
RUA DOUTOR SIQUEIRA, 273, None, PARQUE DOM BOSCO, CAMPOS DOS GOYTACAZES / RJ, CEP 28030130  
Fone: (22) 2726-2903, (22) 2726-2906

PLANO DE ENSINO 250/2024 - CACLCNCC/DAESLCC/DIRESLCC/DGCCENTRO/IFFLU

## PLANO DE ENSINO

Curso: Bacharelado em Engenharia Mecânica

2º Semestre /2º Período

Eixo Tecnológico Ciências Exatas na subárea da Engenharia, foco na Engenharia Mecânica

Ano 2024/2

### 1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR

Componente Curricular	Física I
Abreviatura	Física I
Carga horária presencial	80h/a
Carga horária a distância (Caso o curso seja presencial, esse campo só deve ser preenchido se essa carga horária estiver prevista em PPC. A carga horária a distância deve observar o limite máximo previsto na legislação vigente referente a carga horária total do curso.)	Não se aplica
Carga horária de atividades teóricas	80h/a, 100%
Carga horária de atividades práticas	Não se aplica
Carga horária de atividades de Extensão	Não se aplica
Carga horária total	80h/a
Carga horária/Aula Semanal	4h/a
Professor	Ricardo Antônio Machado Alves
Matrícula Siape	269350

### 2) EMENTA

Introdução ao estudo do movimento; As leis de Newton-Galileu; Leis de conservação: da energia mecânica e do momento (linear e angular).

### 3) OBJETIVOS DO COMPONENTE CURRICULAR

### 3) OBJETIVOS DO COMPONENTE CURRICULAR

#### 1.1. Geral:

- Apresentar aos alunos os conceitos fundamentais do estudo da mecânica.
- Integrar os conhecimentos científicos ao mundo do trabalho e à pesquisa e desenvolvimento tecnológico
- Contribuir na formação de um cidadão dotado de um pensamento científico, com capacidade de avaliação, julgamento, iniciativa e instrumentalização para o desenvolvimento local e regional

#### 1.2. Específicos:

Com os conhecimentos adquiridos o aluno será capaz de:

- aplicar conhecimentos matemáticos, científicos, tecnológicos e instrumentais à Engenharia;
- projetar e conduzir experimentos e interpretar resultados relacionados às leis da mecânica;
- identificar e compreender as leis do movimento e da conservação de energia no seu cotidiano e nos princípios fundamentais para o desenvolvimento de certos equipamentos e técnicas no campo da ciência e tecnologia

### 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

## 6) CONTEÚDO

1. Movimento em uma dimensão 1.1. Velocidade média e instantânea – modelos de análise 1.2. Aceleração 1.3. Diagramas de movimento 1.4. A partícula com aceleração constante 1.5 Corpos em queda livre 2. Movimento em duas dimensões 2.1. Os vetores posição, velocidade e aceleração 2.2. Movimento bidimensional com aceleração constante 2.3. Movimento projetil 2.4. A partícula com movimento circular uniforme 2.5. Aceleração tangencial e radial 2.6. Velocidade relativa 106 2.7. Órbitas circulares 3. As Leis do Movimento 3.1. O conceito de força 3.2. A Primeira Lei de Newton 3.3. Massa inercial 3.4. A Segunda Lei de Newton – Ação de uma força resultante 3.5. A força gravitacional e o peso 3.6. A Terceira Lei de Newton 3.7. Aplicações das Leis de Newton 4. Aplicações Adicionais das Leis de Newton 4.1. Forças de atrito 4.2. A Segunda Lei de Newton aplicada a uma partícula em movimento circular uniforme 4.3. Movimento circular não uniforme 4.4. Movimento na presença resistivas dependentes da velocidade 4.5. O campo gravitacional 5. Energia e Transferência de Energia 5.1. Trabalho feito por uma força constante 5.2. O produto escalar de dois vetores 5.3. Trabalho feito por uma força variável 5.4. Energia cinética e o teorema do trabalho e da Energia cinética 5.5. Situações envolvendo atrito cinético 5.6. Potência 6. Momento e Colisões 6.1. Movimento linear e sua conservação 6.2. Impulso e momento 6.3. Colisões 6.4. Colisões bidimensionais 6.5. O centro de massa 6.6. O movimento de um centro de partículas 7. Movimento Rotacional 7.1. Velocidade angular e aceleração angular 7.2. O corpo rígido em aceleração angular constante 7.3. Energia cinética rotacional 7.4. Torque e o produto vetorial 107 7.5. Momento angular 7.6. Conservação do movimento.

## 7) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

- Aula expositiva dialogada com questionamentos e reflexões sobre o tema da aula.
- Avaliação formativa: avaliação processual e contínua, de forma a examinar a aprendizagem ao longo das atividades realizadas.
- Serão utilizados como instrumentos avaliativos provas escritas individuais sobre os tópicos bordados ao longo do semestre letivo. 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)

## 8) RECURSOS FÍSICOS, MATERIAIS DIDÁTICOS E LABORATÓRIOS

Sala de aula (com quadro, caneta de quadro), retroprojetor ou aparelho de TV

## 9) VISITAS TÉCNICAS E AULAS PRÁTICAS PREVISTAS

Local/Empresa	Data Prevista	Materiais/Equipamentos/Ônibus

## 10) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO

Data	Conteúdo / Atividade docente e/ou discente

19 de novembro de 2024 Apresentação do conteúdo programático

1a aula (2h/a)

## 10) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO

21 de novembro de 2024 (2h/a) Conteúdos: Introdução ao estudo da cinemática.

2a aula (2h/a)

26 de novembro de 2024  
3a aula (2h/a) Conteúdos: velocidade média e velocidade instantânea

28 de novembro de 2024  
4ª aula (2h/a) Conteúdos: aceleração média e velocidade instantânea

30 de novembro de 2024 (sábado letivo)  
5ª aula (2h/a) Conteúdos: resolução de exercícios

3 de dezembro de 2024  
6ª aula (2h/a) Conteúdos: Estudo do movimento retilíneo uniforme e do movimento retilíneo uniformemente variado.

5 de dezembro de 2024  
7ª aula (2h/a) Conteúdos: Estudo do movimento vertical no vácuo.

10 de dezembro de 2024  
8ª aula (2h/a) Conteúdos: Estudo do movimento em duas dimensões.

28 de janeiro de 2025  
9ª aula (2h/a) Conteúdos: Lançamento Horizontal

30 de janeiro de 2025  
10ª aula (2h/a) Conteúdos: Lançamento Oblíquo

4 de fevereiro de 2025  
11ª aula (2h/a) Conteúdos: As Leis de Newton

6 de fevereiro de 2025  
12 aula (2h/a) Conteúdos: Aplicação das Leis de Newton

11 de fevereiro de 2025  
13ª aula (2h/a) Conteúdos: Estudo do plano inclinado

13 de fevereiro de 2025  
14ª aula (2h/a) Conteúdos: Força de atrito

## 10) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO

18 de fevereiro de  
2025 Conteúdos: Dinâmica do movimento curvilíneo

15ª aula (2h/a)

20 de fevereiro de  
2025 Conteúdos: Resolução de exercícios

16ª aula (2h/a)

25 de fevereiro de  
2025 Conteúdos: Trabalho de uma força

17ª aula (2h/a)

27 de fevereiro de  
2025 Conteúdos: Potência

18ª aula (2h/a)

11 de março de  
2025 Conteúdos: Energia Cinética e Energia Potencial

19ª aula (2h/a)

13 de março de  
2025 Conteúdos: Teorema da Energia Cinética

20ª aula (2h/a)

15 de março de  
2025 (sábado  
letivo) Conteúdos: Resolução de exercícios

21ª aula (2h/a)

18 de março de  
2025 Conteúdos: Avaliação 1 (A1)

22ª aula (2h/a)

20 de março de  
2025 Conteúdos: correção da prova

23ª aula (2h/a)

22 de março de  
2025 (sábado  
letivo) Conteúdos: Energia Mecânica

24ª aula (2h/a)

25 de março de  
2025 Conteúdos: Conservação da Energia Mecânica

25ª aula (2h/a)

27 de março de  
2025 Conteúdos: Exercícios - Energia Mecânica

26ª aula (2h/a)

1 de abril de 2025 Conteúdos: Diagramas de energia

27ª aula (2h/a)

3 de abril de 2025 Conteúdos: Sistemas não conservativos

28ª aula (2h/a)

## 10) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO

5 de abril de 2025 (sábado letivo)	Conteúdos: resolução de exercícios, revisão para avaliação 29ª aula (2h/a)
8 de abril de 2025	Conteúdos: Centro de Massa 30ª aula (2h/a)
10 de abril de 2025	Conteúdos: Momento Linear e Impulso de uma Força 31ª aula (2h/a)
15 de abril de 2025	Conteúdos: Teorema do Impulso e Conservação do Momento Linear 32ª aula (2h/a)
17 de abril de 2025	Conteúdos: Colisões unidimensionais 33ª aula (2h/a)
24 de abril de 2025	Conteúdos: coeficiente de restituição e resolução de exercícios 34ª aula (2h/a)
29 de abril de 2025	Conteúdos: Colisões bidimensionais 35ª aula (2h/a)
6 de maio de 2025	Conteúdos: Resolução de exercícios 36ª aula (2h/a)
8 de maio de 2025	Conteúdos: Momento de inércia 37ª aula (2h/a)
13 de maio de 2025	Conteúdos: Introdução à Cinemática rotacional, Torque de uma força, Momento Angular 38ª aula (2h/a)
15 de maio de 2025	Avaliação 2 (A2) 39ª aula (2h/a)
20 de maio de 2025	Avaliação A3 40ª aula (1h/a)

## 11) BIBLIOGRAFIA

11.1) Bibliografia básica	11.2) Bibliografia complementar
HALLIDAY, David e Resnick, Robert. Fundamentos de Física. Rio de Janeiro. Editora LTC S/A, 7ª Ed. Rio de Janeiro: editora, 2005. Volume 1.	ALONSO, Marcelo; FINN, Edward Júnior. Física: um curso universitário. Local: Edgard Blücher; 1972. 2v.
NUSSENZVEIG, H. Moysés. Curso de Física Básica. São Paulo: Ed. Edgard Blücher Ltda. 1996. Vol. 1	SERWAY, A. Raymond; JEWETT JR., W. John. Princípios de Física: mecânica Clássica. 3ª Ed. Tradução: André Koch Torres Assis. São Paulo: Pioneira Thomsom, 2004. Volume 1.
TIPLER, Paul Allan e Gene Mosca, Física para cientista e engenheiros: mecânica, oscilações e ondas e termodinâmica. Tradução por Fernando Ribeiro da Silva e Gisele Maria Ribeiro. 5. ed. Local: Editora LTC S/A 2006. Vol. 1.	RAMALHO Jr., F. et al. Os Fundamentos da Física. v.1. 4ª Ed. Ed. Moderna. 1986.

**Ricardo Antônio Machado Alves (269350)**  
Professor  
Componente Curricular Física II

**Alan Monteiro Ramalho (1811880)**  
Coordenador do  
Curso Superior de Bacharelado em  
Engenharia Mecânica

Coordenação do Curso de Bacharelado Em Engenharia Mecânica

Documento assinado eletronicamente por:

- **Ricardo Antonio Machado Alves, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO**, em 08/12/2024 19:37:59.
- **Alan Monteiro Ramalho, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO**, em 08/12/2024 20:30:59.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 01/12/2024. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.iff.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 603323  
Código de Autenticação: 9030cf1c9a



# Documento Digitalizado Público

## Plano de ensino - Física I - Prof Ricardo Alves

**Assunto:** Plano de ensino - Física I - Prof Ricardo Alves

**Assinado por:** Alan Ramalho

**Tipo do Documento:** Plano de Ensino Pessoal

**Situação:** Finalizado

**Nível de Acesso:** Público

**Tipo do Conferência:** Cópia Simples

**Responsável pelo documento:** Alan Monteiro Ramalho (1811880) (Servidor)

Documento assinado eletronicamente por:

- Alan Monteiro Ramalho, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, -, em 08/12/2024 20:45:12.

Este documento foi armazenado no SUAP em 08/12/2024. Para comprovar sua integridade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifff.edu.br/verificar-documento-externo/> e forneça os dados abaixo:

**Código Verificador:** 883144

**Código de Autenticação:** 6c7168b7dd





MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA  
INSTITUTO FEDERAL FLUMINENSE  
Campus Campos Centro  
RUA DOUTOR SIQUEIRA, 273, None, PARQUE DOM BOSCO, CAMPOS DOS GOYTACAZES / RJ, CEP 28030130  
Fone: (22) 2726-2903, (22) 2726-2906

PLANO DE ENSINO 87/2024 - CCTMCC/DAEBPCC/DEBPCC/DGCCENTRO/IFFLU

## PLANO DE ENSINO

Curso: Bacharelado em Engenharia Mecânica

2º Semestre / 1º Período

Eixo Tecnológico de Controle e Processos Industriais

Ano 2024.2

1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
Componente Curricular	Desenho Técnico para Engenharia
Abreviatura	DT
Carga horária presencial (cálculo: h/a (ppc) dividido por 1.2. Ex.: (60 h/a) / 1.2=50h)	66,66h, 80h/a, 100%
Carga horária a distância (Caso o curso seja presencial, esse campo só deve ser preenchido se essa carga horária estiver prevista em PPC. A carga horária a distância deve observar o limite máximo previsto na legislação vigente referente a carga horária total do curso.)	Não se aplica
Carga horária de atividades teóricas	20h, 24h/a, 30%
Carga horária de atividades práticas	46,66h, 56h/a, 70%
Carga horária de atividades de Extensão	Não se aplica
Carga horária total	80h
Carga horária/Aula Semanal	4h/a semanais
Professor	Helena de Fátima Araujo Fernandes Medina
Matrícula Siape	1813766
2) EMENTA	
Utilização de instrumentos de desenho; Normas para desenho; Desenho geométrico; Projeções ortogonais; Perspectiva isométrica; Dimensionamento e contagem; Cortes e secções.	
3) OBJETIVOS DO COMPONENTE CURRICULAR	
Utilização de instrumentos de desenho; Normas para desenho; Desenho geométrico; Projeções ortogonais; Perspectiva isométrica; Dimensionamento e contagem; Cortes e secções.	
<p><b>1.1. Geral:</b> Habilitar engenheiros mecânicos com sólida formação técnica e científica, que possibilite ao profissional produzir e desenvolver novas tecnologias, e que proporcione uma atuação crítica e criativa na identificação e resolução de problemas com visão socioeconômica, ambiental, de segurança, cultural, ética e humanística, em atendimento às necessidades da sociedade.</p>	
<p><b>1.2. Específicos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• - Capacitar os alunos para interpretação e confecção de desenhos técnicos.</li><li>- Desenvolver raciocínio espacial.</li><li>- Adquirir conhecimentos e normas, técnicos, para confecção e leitura de desenhos.</li><li>- Introduzir conceitos de computação gráfica.</li></ul>	

**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**

**6) CONTEÚDO**

- 1. Utilização de instrumentos de desenho**
- 2. Normas para desenho**
- 3. Desenho geométrico**
  - 3.1. Geometria Plana
  - 3.2. Linhas
  - 3.3. Ângulos
  - 3.4. Polígonos
  - 3.5. Linhas e pontos notáveis: mediatrix, bissetriz, mediana, altura;
  - 3.6. Circunferências
  - 3.7. Elementos da circunferência
- 4. Projeções ortogonais**
  - 4.1. Conceito de projeção ortogonal
  - 4.2. Elementos necessários para uma projeção ortogonal e suas relações
  - 4.3. Traçado de seis vistas ortográficas de objetos tridimensionais
- 5. Perspectiva isométrica**
  - 5.1. Perspectiva - Definição
  - 5.2. Elementos
  - 5.3. Tipos de perspectiva
- 6. Dimensionamento e cotagem**
  - 6.1. Normas de cotagem
  - 6.2. Elementos da cotagem
  - 6.3. Linhas auxiliares (de chamada ou extensão)
  - 6.4. Linha de cota
  - 6.5. Limites da linha de cota
  - 6.6. Setas
  - 6.7. Traços oblíquos
  - 6.8. Cotas (algarismos)
  - 6.9. Convenções
  - 6.10. Cotagem de arcos, círculos e ângulos
  - 6.11. Cotagem através de símbolos
  - 6.12. Disposição e apresentação da cotagem
  - 6.13. Cotagem em projeções
  - 6.14. Cotagem em perspectiva isométrica
  - 6.15. Cotagem em cortes
- 7. Cortes e secções**
  - 7.1. Identificação dos tipos de corte
  - 7.2. Corte visto de frente
  - 7.3. Corte visto de cima
  - 7.4. Corte visto de lado
  - 7.5. Linha de corte AB
  - 7.6. Linha de corte AB e CD
  - 7.7. Identificação de hachuras pela ABNT

**7) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS**

- Aula expositiva dialogada
- Estudo dirigido
- Atividades em grupo ou individuais
- Pesquisas
- Avaliação formativa

**8) RECURSOS FÍSICOS, MATERIAIS DIDÁTICOS E LABORATÓRIOS**

Quadro branco, projetor multi-mídia, laboratório de informática e software autocad.

**9) VISITAS TÉCNICAS E AULAS PRÁTICAS PREVISTAS**

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

**10) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO**

Data	Conteúdo / Atividade docente e/ou discente
19 de novembro de 2024 1ª aula (4h/a)	<p>1. Apresentação do plano de ensino para a turma.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• 1. Utilização de instrumentos de desenho</li><li>• 2. Normas para desenho</li></ul>

<b>10) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO</b>	
26 de novembro 2024 2ª aula (4h/a)	<b>2.</b> Desenho geométrico 2.1. Geometria Plana 2.2. Linhas 2.3 Ângulos 2.4. Polígonos 2.5. Linhas e pontos notáveis: mediatrix, bissetriz, mediana, altura; 2.6. Circunferências 2.7. Elementos da circunferência.
03 de dezembro 2024 3ª aula (4h/a)	<b>3.</b> Projeções ortogonais 3.1. Conceito de projeção ortogonal 3.2. Elementos necessários para uma projeção ortogonal e suas relações 3.3. Traçado de seis vistas ortográficas de objetos tridimensionais.
10 de dezembro 2024 4ª aula (4h/a)	<b>4.</b> Perspectiva isométrica 4.1. Perspectiva - Definição 4.2. Elementos 4.3. Tipos de perspectiva.
28 de janeiro 2025 5ª aula (4h/a)	<b>5.</b> Dimensionamento e cotagem. 5.1. Normas de cotagem 5.2. Elementos da cotagem 5.3. Linhas auxiliares (de chamada ou extensão) 5.4. Linha de cota 5.5. Limites da linha de cota 5.6. Setas 5.7. Traços oblíquos 5.8. Cotas (algarismos) 5.9. Convenções.
04 de fevereiro de 2025 6ª aula (4h/a)	<b>6.</b> Dimensionamento e cotagem. 6.10. Cotagem de arcos, círculos e ângulos 6.11. Cotagem através de símbolos 6.12. Disposição e apresentação da cotagem 6.13. Cotagem em projeções 6.14. Cotagem em perspectiva isométrica 6.15. Cotagem em cortes.
11 de fevereiro 2025 7ª aula (4h/a)	<b>7.</b> Exercícios de Revisão.
18 de fevereiro 2025 8ª aula (4h/a)	<b>8. Avaliação 1 (A1)</b> A Avaliação será teórica e Prática ( Exercícios no Programa Cad)
25 de fevereiro 2025 9ª aula (4 h/a)	<b>9.</b> Cortes e secções 9.1. Identificação dos tipos de corte.
11 de março 2025 10ª aula (4h/a) 15 de março	<b>10.</b> Corte visto de frente, Corte visto de cima, Corte visto de lado.  Sábado Letivo.
18 de março 2025 11ª aula (4h/a)	<b>11.</b> Exercícios sobre Corte Total
25 de março 2025 12ª aula (4h/a)	<b>12. Avaliação 2 (A2)</b> A Avaliação será teórica e Prática ( Exercícios no Programa Cad)
01 de abril 2025 13ª aula (4h/a)	<b>13.</b> Correção das provas. Teoria sobre Corte Composto.

<b>10) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO</b>	
08 de abril de 2025 14ª aula (4h/a)	<b>14.</b> Exercícios sobre Corte Composto
15 de abril de 2025 15ª aula (4h/a)	<b>15.</b> Exercícios de Desenho.
22 de abril de 2025 16ª aula (4h/a)	<b>16.</b> Linha de corte AB, Linha de corte AB e CD, Identificação de hachuras pela ABNT
29 de abril de 2025 17ª aula (4h/a)	<b>17.</b> Exercícios de Revisão.
06 de maio de 2025 18ª aula (4h/a)	<b>18.</b> Exercícios de Revisão.
13 de maio de 2025 19ª aula (4h/a)	<b>19. Avaliação 3 (A3)</b> A Avaliação será teórica e Prática ( Exercícios no Programa Cad).
20 de maio de 2025 20ª aula (4h/a)	<b>20. Vistas de prova</b>
<b>11) BIBLIOGRAFIA</b>	
<b>11.1) Bibliografia básica</b>	<b>11.2) Bibliografia complementar</b>
1. MANFE, GIOVANNI, J. <b>Manual de Desenho Técnico Mecânico</b> Rio de Janeiro: Hemus, 1977. 2. PROVENZA, FRANCESCO. <b>Desenhista de Máquinas</b> São Paulo: PRO-TEC, 1991. 3. MICELI, MARIA TERESA. <b>Desenho Técnico Básico</b> Rio de Janeiro: Ao Livro Técnico, 200	1. FRENCH, THOMAS E. <b>Desenho Técnico</b> Porto Alegre : Globo, 1979. 2. A linguagem do desenho técnico Silva, Sylvio – 1984.

**Helena de Fátima Araujo Fernandes Medina**

Professor

Componente Curricular Desenho Técnico para Engenharia

**Alan Monteiro Ramalho**

Coordenador

Curso Superior de Bacharelado em Engenharia Mecânica

COORDENACAO DO CURSO TECNICO DE MECANICA

Documento assinado eletronicamente por:

- **Helena de Fatima Araujo Fernandes Medina, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO**, em 24/11/2024 16:41:15.
- **Alan Monteiro Ramalho, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO**, em 25/11/2024 09:28:53.
- **Catia Cristina Brito Viana, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO**, em 09/12/2024 15:05:59.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 24/11/2024. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.iffl.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 600983

Código de Autenticação: 32e6082df1



# Documento Digitalizado Público

## Plano de Ensino - Desenho Técnico para Engenharia - Profa Helena

**Assunto:** Plano de Ensino - Desenho Técnico para Engenharia - Profa Helena

**Assinado por:** Alan Ramalho

**Tipo do Documento:** Plano de Ensino Pessoal

**Situação:** Finalizado

**Nível de Acesso:** Público

**Tipo do Conferência:** Cópia Simples

**Responsável pelo documento:** Alan Monteiro Ramalho (1811880) (Servidor)

Documento assinado eletronicamente por:

- Alan Monteiro Ramalho, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, -, em 09/12/2024 16:00:20.

Este documento foi armazenado no SUAP em 09/12/2024. Para comprovar sua integridade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifff.edu.br/verificar-documento-externo/> e forneça os dados abaixo:

**Código Verificador:** 883714

**Código de Autenticação:** 9f99db13fc





**INSTITUTO FEDERAL**  
Fluminense

## Despacho:

De acordo com a reitoria a matricula do professor substituto João Ramos ficará pronta na segunda quinzena de dezembro.

Despacho assinado eletronicamente por:

- Alan Monteiro Ramalho, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, CBEMCC, em 10/12/2024 05:19:14.