



**Data**  
04/08/2022 07:31:16

**Setor de Origem**  
DGCCENTRO - CBEMCC

**Tipo**  
Administração Geral

**Assunto**  
Planos de Ensino do curso de Engenharia Mecânica

**Interessados**  
Leonardo Carneiro Sardinha

**Situação**  
Finalizado

## Trâmites



30/08/2022 12:35  
**Recebido por: DIRESTBCC: Leonardo Carneiro Sardinha**

20/08/2022 10:53  
**Enviado por: CBEMCC: Bianca de Souza Areas  
Araujo**



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

Plano de Ensino Nº 28/2022 - CBEMCC/DIRESTBCC/DGCCENTRO/REIT/IFFLU

## PLANO DE ENSINO

Curso: BACHARELADO EM ENGENHARIA MECÂNICA

1º Semestre / 6º Período

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

1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
Componente Curricular	Elementos de Máquinas II
Abreviatura	
Carga horária total	60 h/a
Carga horária/Aula Semanal	3 h/a
Professor	Luan Maximiano de Oliveira da Costa
Matrícula Siape	2242716
2) EMENTA	
Fadiga de materiais, engrenagens, eixos e árvores.	
3) OBJETIVOS DO COMPONENTE CURRICULAR	
<b>1.1. Geral:</b> Dimensionar componentes de máquinas sujeitos à falha por fadiga resultante de carregamento variável;	
<b>1.2. Específicos:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Dimensionar engrenagens, eixos e componentes de eixo.</li></ul>	
4) CONTEÚDO	

**4) CONTEÚDO**

1. Tensões atuantes em componentes mecânicos de máquinas.
  - 1.1. Considerações 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 e carregamento combinado em eixos;
  - 1.2. Seleção de teorias de falhas;
  - 1.3. Cargas e tensões em máquinas rotativas: eixos e engrenagens.
2. Fadiga.
  - 2.1. Diagrama S-N;
  - 2.2. Fadiga de baixo ciclo e alto ciclo;
  - 2.3. Resistência à fadiga para flexão de peças rotativas;
  - 2.4. Resistência à fadiga para carregamento axial alternado e de flexão alternada;
  - 2.5. Resistência à fadiga para carregamento torcional alternado;
  - 2.6. Resistência à fadiga para carregamento bidimensional alternado;
  - 2.7. Fatores modificadores do limite de resistência à fadiga;
  - 2.8. Efeito da tensão média na resistência à fadiga;
  - 2.9. Diagrama de fadiga e critérios de falha por fadiga: Gerber, Soderberg, ASME – elíptico, Langer e Goodman modificado;
  - 2.10. Efeito da concentração de tensão;
  - 2.11. Projeto para fadiga.
3. Engrenagens 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 e engrenagens cônicas.
5. Eixos e componentes de eixo.
  - 5.1. Chavetas, pinos, estrias, 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.

**5) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS**

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

Serão utilizados como instrumentos avaliativos: provas escritas individuais, apresentação e trabalhos escritos em grupo, 2 avaliações escritas (37,5 pontos cada) + dimensionamentos de componentes mecânicos em grupo (25 pontos), totalizando 100 pontos. É necessário a obtenção de no mínimo 60 pontos para aprovação no componente curricular.

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

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

**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

<b>8) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO</b>	
1. <sup>a</sup> semana (3 h/a) 11/07 a 16/07/2022 Sábado letivo referente à quarta-feira	<ul style="list-style-type: none"> <li>Semana de acolhimento/acadêmica, com o acompanhamento do professor.</li> </ul>
2. <sup>a</sup> semana (3 h/a) 18/07 a 23/07/2022 Sábado letivo referente à segunda-feira	<ul style="list-style-type: none"> <li>Apresentação do plano de ensino para a turma.</li> <li>Tensões atuantes em componentes mecânicos de máquinas. Considerações sobre: idealizações, tensões médias vs. tensões máximas, efeito de concentração de tensões, efeito de tensões residuais, estabilidade, efeito da não homogeneidade do material, "fluxo das linhas de força" e efeito da rigidez na distribuição de forças. Carregamento axial, carregamento por cisalhamento direto, carregamento por torção, carregamento em vigas curtas e carregamento combinado em eixos.</li> <li>Seleção de teorias de falhas;</li> <li>Cargas e tensões em máquinas rotativas: eixos e engrenagens.</li> </ul>
3. <sup>a</sup> semana (3 h/a) 25/07 a 30/07/2022 Sábado letivo referente à terça-feira	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fadiga:</li> <li>Diagrama S-N; Fadiga de baixo ciclo e alto ciclo; Resistência à fadiga para flexão de peças rotativas; Resistência à fadiga para carregamento axial alternado e de flexão alternada; Resistência à fadiga para carregamento torcional alternado; Resistência à fadiga para carregamento bidimensional alternado; Fatores modificadores do limite de resistência à fadiga;</li> </ul>
4. <sup>a</sup> semana (3 h/a) 01/08 a 05/08/2022	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fadiga:</li> <li>Efeito da tensão média na resistência à fadiga; Diagrama de fadiga e critérios de falha por fadiga: Gerber, Soderberg, ASME – elíptico, Langer e Goodman modificado; Efeito da concentração de tensão;</li> <li>Projeto para fadiga.</li> </ul>
5. <sup>a</sup> semana (3 h/a) 08/08 a 13/08/2022 Sábado letivo referente à quarta-feira	<ul style="list-style-type: none"> <li>Engrenagens de dentes retos:</li> <li>Características geométricas e nomenclatura; Interferência e razão de contato; Análise de forças.</li> </ul>
6. <sup>a</sup> semana (3 h/a) 15/08 a 20/08 Sábado letivo referente à sexta-feira	<ul style="list-style-type: none"> <li>Engrenagens de dentes retos:</li> <li>Análise da resistência à flexão do dente.</li> </ul>
7. <sup>a</sup> semana (3 h/a) 22/08 a 27/08 Sábado letivo referente à segunda-feira	<ul style="list-style-type: none"> <li>Engrenagens de dentes retos:</li> <li>Análise da resistência à fadiga superficial dos dentes; Materiais para engrenagens; Projeto de engrenagens de dentes retos.</li> </ul>
8. <sup>a</sup> semana (3 h/a) 29/08 a 03/09/2022 Sábado letivo referente à terça-feira	<b>Avaliação 1 (A1)</b>
9. <sup>a</sup> semana (3 h/a) 05/09 a 10/09 Sábado letivo referente à quarta-feira	Obs.: Feriado na quarta-feira.
10. <sup>a</sup> semana (3 h/a) 12/09 a 17/09/2022 Sábado letivo referente à quinta-feira	<ul style="list-style-type: none"> <li>Geometria e nomenclatura das engrenagens helicoidais;</li> <li>Análise de forças nas engrenagens helicoidais;</li> <li>Análise da resistência à flexão e à fadiga superficial dos dentes das engrenagens helicoidais. Projeto de engrenagens cilíndricas helicoidais.</li> </ul>

<b>8) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO</b>	
11. <sup>a</sup> semana (3 h/a) 19/09 a 24/09 Sábado letivo referente à sexta-feira	<ul style="list-style-type: none"> <li>Geometria e nomenclatura das engrenagens cônicas; Análise de forças nas engrenagens cônicas; Análise da resistência à flexão e à fadiga superficial dos dentes das engrenagens cônicas. Projeto de engrenagens cônicas. Geometria e nomenclatura do par sem-fim e coroa; Análise de forças e eficiência do par sem-fim e coroa.</li> </ul>
12. <sup>a</sup> semana (3 h/a) 26/09 a 01/10/2022 Sábado letivo referente à quarta-feira	<ul style="list-style-type: none"> <li>Eixos e componentes de eixo. Chavetas, pinos, estrias, ranhuras e anéis de retenção; Acoplamentos rígidos e flexíveis;</li> </ul>
13. <sup>a</sup> semana (3 h/a) 03/10 a 08/10/2022 Sábado letivo referente à segunda-feira	<ul style="list-style-type: none"> <li>Concentração de tensão em eixo com rasgo de chaveta;</li> <li>Projeto global de eixos e de seus componentes.</li> </ul>
14. <sup>a</sup> semana (3 h/a) 10/10 a 14/10/2022	<ul style="list-style-type: none"> <li>Feriado na quarta-feira;</li> </ul>
15. <sup>a</sup> semana (3 h/a) 17/10 a 22/10/2022 Sábado letivo referente à terça-feira	<ul style="list-style-type: none"> <li>Concentração de tensão em eixo com rasgo de chaveta; Projeto global de eixos e de seus componentes.</li> </ul>
16. <sup>a</sup> semana (3 h/a) 24/10 a 27/10/2022	<b>Avaliação 2 (A2)</b>
17. <sup>a</sup> semana (3 h/a) 31/10 a 05/11/2022 Sábado letivo referente à quarta-feira	Obs.: Feriado na quarta-feira.
18. <sup>a</sup> semana (3 h/a) 07/11 a 11/11/2022	<b>Avaliação 3 (A3)</b>
19. <sup>a</sup> semana (3 h/a) 1º Sábado letivo (de 16 de julho e 03 de setembro) 16/07, 13/08 e 10/09/2022	16/07 - Seleção de teorias de falhas, cargas e tensões em máquinas rotativas: eixos e engrenagens. (continuação) 13/08 - Características geométricas e nomenclatura; Interferência e razão de contato; Análise de forças. (continuação) 10/09 - Recuperação de conteúdos, feedback da Avaliação 1 e do dimensionamento de engrenagens. (continuação)
20. <sup>a</sup> semana (3 h/a) 2º Sábado letivo (de 17 de setembro e 27 de outubro) 01/10 e 05/11/2022	01/10 - Chavetas, pinos, estrias, ranhuras e anéis de retenção; Acoplamentos rígidos e flexíveis; (continuação) 05/11 - Projeto global de eixos.

## **9) BIBLIOGRAFIA**

### **9.1) Bibliografia básica**

### **9.2) Bibliografia complementar**

9) BIBLIOGRAFIA	
SHIGLEY, Joseph E., Mischke, C. R. e Budynas, R. G., Projeto de Engenharia Mecânica. Bookman, Porto Alegre, 2005.	
JUVINALL, Robert C.; MARSHEK, Kurt M. Fundamentos do Projeto de Componentes de Máquinas. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2016.	MELCONIAN S. Elementos de Máquinas. 10ª ed., São Paulo: Érica, 2012.

Luan Maximiano de Oliveira da Costa  
Professor(a)  
Componente Curricular Elementos de Máquinas II

Bianca de Souza Arêas Araújo  
Coordenador(a)  
Curso Superior de Bacharelado em Engenharia Mecânica

### COORDENAÇÃO DO CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA MECÂNICA

Documento assinado eletronicamente por:

- **Bianca de Souza Areas Araujo, COORDENADOR(A) - FUC1 - CBEMCC, COORDENAÇÃO DO CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA MECÂNICA**, em 04/08/2022 12:04:46.
- **Luan Maximiano de Oliveira da Costa, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, COORDENAÇÃO DO CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA MECÂNICA**, em 04/08/2022 16:41:48.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 13/07/2022. 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: 372512  
Código de Autenticação: 66cd21e4f9





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

Plano de Ensino Nº 25/2022 - CBEMCC/DIRESTBCC/DGCCENTRO/REIT/IFFLU

## PLANO DE ENSINO

Curso: BACHARELADO EM ENGENHARIA MECÂNICA

1º Semestre / 4º Período

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

1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
Componente Curricular	Mecanismos e Dinâmica das Máquinas
Abreviatura	
Carga horária total	60 h/a
Carga horária/Aula Semanal	3 h/a
Professor	Luan Maximiano de Oliveira da Costa
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	
<b>1.1. Geral:</b> Realizar análise e síntese, de tipo e dimensional de mecanismos.	
<b>1.2. Específicos:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Realizar a síntese de tipo e dimensional de mecanismos articulados, analisar a sua cinemática e calcular as forças envolvidas durante o seu funcionamento;</li><li>Realizar a síntese de trens de engrenagens; projetar a geometria de cames;</li><li>Conhecer as características técnicas, funcionamento e aplicações de mecanismos comumente empregados em sistemas mecânicos (mecanismos de quatro barras, mecanismo biela-manivela, Garfo Escocês, mecanismos de retorno rápido, mecanismos geradores de trajetórias retilíneas, pantógrafo, juntas universais (cardan ou de Hooke e homocinética), junta Oldham, mecanismos de movimento intermitente (catraca e roda de genebra) e mecanismos complexos);</li><li>Utilizar recursos computacionais para a modelagem e simulação de mecanismos com a finalidade de análise ou síntese.</li></ul>	
4) CONTEÚDO	
1. Fundamentos da Cinemática de Mecanismos: 1.1. Sistemas mecânicos: máquinas e mecanismos; 1.2. Tipos de movimentos; 1.3. Graus de liberdade ou mobilidade; 1.4. Elos e juntas: tipos, representação em diagrama cinemático e classificações; 1.5. Cadeias cinemáticas: classificações; 1.6. Determinação dos graus de liberdade ou mobilidade de um mecanismo (Critério de Gruebler e Kutzbach); 1.7. Casos que não respeitam o Critério de Gruebler e Kutzbach; 1.8. Singularidades e condições limitantes: posição de ponto morto, posição estacionária e ponto de mudança; 1.9. Inversão de mecanismos.  2. Mecanismo de quatro barras ou quadrilátero articulado: 2.1. Descrição, características e aplicações; 2.2. Critério de Grashof; 2.3. Tipos de quadriláteros Grashof e não Grashof;	

<p><b>4) CONTEÚDO</b> Movimento, características e aplicações de mecanismos comumente utilizados:</p> <p>3.1. Mecanismo biela-manivela;</p> <p>3.2. Garfo Escocês;</p> <p>3.3. Mecanismos de retorno rápido;</p> <p>3.4. Mecanismos geradores de trajetórias retilíneas;</p> <p>3.5. Pantógrafo;</p> <p>3.6. Junta universais (cardan ou de Hooke e homocinética);</p> <p>3.7. Junta Oldham;</p> <p>3.8. Mecanismos de movimento intermitente;</p> <p>3.9. Mecanismos complexos;</p> <p>4. Análise gráfica da cinemática de mecanismos articulados com movimento plano:</p> <p>4.1. Introdução e características dos métodos gráficos de análise;</p> <p>4.2. Análise gráfica de posição e deslocamento;</p> <p>4.3. Análise gráfica de velocidade:  Polígono de velocidades;  Centro instantâneo de rotação;  Determinação dos centros instantâneos de rotação;  Teorema de Kennedy;</p> <p>4.4. Análise gráfica de aceleração:  Polígono de acelerações;  Análise gráfica de aceleração com componente de Coriolis;</p> <p>5. Análise analítica da cinemática de mecanismos articulados com movimento plano: posição, velocidade e aceleração.</p> <p>5.1. Introdução e características dos métodos analíticos;</p> <p>5.2. Análise pelo método algébrico;</p> <p>6. Fundamentos de análise de força em mecanismos articulados:</p> <p>6.1. Cálculo analítico de forças e momentos;</p> <p>6.2. Influência da massa, momento de inércia de massa e aceleração nos cálculos.</p> <p>7. Cames:</p> <p>7.1. Classificação, nomenclatura e aplicações;</p> <p>7.2. Tipos de seguidores;</p> <p>7.3. Elaboração de diagrama de deslocamento;</p> <p>7.4. Projeto de cames (geometria);</p> <p>8. Transmissão por engrenagens:</p> <p>8.1. Tipos de engrenagens;</p> <p>8.2. Trens de engrenagens simples e compostos;</p> <p>8.3. Trens epicicloidais;</p> <p>8.4. Lei fundamental do engrenamento, circunferência primitiva e limitações práticas de razão de transmissão e de interferência;</p> <p>8.5. Análise cinemática (relação de velocidades) e de torque;</p> <p>8.6. Síntese de trens de engrenagens;</p> <p>9. Introdução à modelagem e simulação de mecanismos:</p> <p>9.1. Seleção do tipo de análise;</p> <p>9.2. Introdução à modelagem e simulação de movimento e forças em mecanismos utilizando programas computacionais para análise de mecanismos (Working Model, Adams View ou similar);</p> <p>9.3. Introdução à modelagem e simulação de movimento e forças em mecanismos utilizando o módulo para análise de sistemas multicorpos de programas CAD (SolidWorks, Autodesk Inventor ou similar);</p> <p>10. Síntese de mecanismos:</p> <p>10.1. Síntese de tipo;</p> <p>10.2. Síntese de dimensional: gráfica e analítica;</p> <p>10.3. Síntese dimensional por meio de modelagem e simulação computacional;</p> <p>10.4. Aplicação das técnicas de síntese em projeto de mecanismos.</p>
<p><b>5) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aula expositiva dialogada;</li> <li>• Estudo de caso;</li> <li>• Atividades em grupo.</li> </ul> <p>Serão utilizados como instrumentos avaliativos: provas escritas individuais, apresentação e trabalhos escritos em grupo. 2 avaliações escritas (35 pontos cada) + trabalhos em grupo (30 pontos), totalizando 100 pontos. É necessário a obtenção de no mínimo 60 pontos para aprovação no componente curricular.</p>
<p><b>6) RECURSOS FÍSICOS, MATERIAIS DIDÁTICOS E LABORATÓRIOS</b></p> <p>Lousa, computador, dispositivos de exibição (projektor ou TV), softwares AutoCAD e Solidworks.</p>
<p><b>7) VISITAS TÉCNICAS E AULAS PRÁTICAS PREVISTAS</b></p>

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
1.ª semana (3 h/a) 11/07 a 16/07/2022 Sábado letivo referente à quarta-feira	<ul style="list-style-type: none"> <li>Semana de acolhimento/acadêmica, com o acompanhamento do professor.</li> </ul>
2.ª semana (3 h/a) 18/07 a 23/07/2022 Sábado letivo referente à segunda-feira	<ul style="list-style-type: none"> <li>Apresentação do plano de ensino para a turma.</li> <li>Sistemas mecânicos: máquinas e mecanismos; tipos de movimentos; graus de liberdade ou mobilidade. 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>
3.ª semana (3 h/a) 25/07 a 30/07/2022 Sábado letivo referente à terça-feira	<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>
4.ª semana (3 h/a) 01/08 a 05/08/2022	<ul style="list-style-type: none"> <li>Análise gráfica da cinemática de mecanismos articulados com movimento plano: posição.</li> </ul>
5.ª semana (3 h/a) 08/08 a 13/08/2022 Sábado letivo referente à quarta-feira	<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>
6.ª semana (3 h/a) 15/08 a 20/08 Sábado letivo referente à sexta-feira	<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>
7.ª semana (3 h/a) 22/08 a 27/08 Sábado letivo referente à segunda-feira	<ul style="list-style-type: none"> <li>Análise analítica de mecanismos articulados com movimento plano: posição, velocidade e aceleração.</li> </ul>
8.ª semana (3 h/a) 29/08 a 03/09/2022 Sábado letivo referente à terça-feira	<b>Avaliação 1 (A1)</b>

<b>8) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO</b>	
<p>9.<sup>a</sup> semana (3 h/a)</p> <p>05/09 a 10/09</p> <p>Sábado letivo referente à quarta-feira</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Análise de força em mecanismos articulados (cálculo analítico).</li> </ul>
<p>10.<sup>a</sup> semana (3 h/a)</p> <p>12/09 a 17/09/2022</p> <p>Sábado letivo referente à quinta-feira</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Funcionamento, características e aplicações de mecanismos: mecanismo biela-manivela; Garfo Escocês; mecanismos de retorno rápido; mecanismos geradores de trajetórias retilíneas; pantógrafo; juntas universais (cardan ou de Hooke e homocinética); junta Oldham; mecanismos de movimento intermitente; mecanismos complexos.</li> </ul>
<p>11.<sup>a</sup> semana (3 h/a)</p> <p>19/09 a 24/09</p> <p>Sábado letivo referente à sexta-feira</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Modelagem e simulação de movimento de mecanismos utilizando ferramentas para movimento no plano.</li> <li>Modelagem e simulação de movimento de mecanismos utilizando o módulo de sistemas multicorpos de programas comerciais de modelagem tridimensional (SolidWorks).</li> </ul>
<p>12.<sup>a</sup> semana (3 h/a)</p> <p>26/09 a 01/10/2022</p> <p>Sábado letivo referente à quarta-feira</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Síntese de mecanismos: síntese de tipo; síntese de dimensional (gráfica e analítica); síntese dimensional por meio de modelagem e simulação computacional.</li> </ul>
<p>13.<sup>a</sup> semana (3 h/a)</p> <p>03/10 a 08/10/2022</p> <p>Sábado letivo referente à segunda-feira</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Transmissão por engrenagens: tipos de engrenagens; trens de engrenagens simples e compostos; trens epicicloidais; lei fundamental do engrenamento, circunferência primitiva e limitações práticas de razão de transmissão e de interferência.</li> </ul>
<p>14.<sup>a</sup> semana (3 h/a)</p> <p>10/10 a 14/10/2022</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Análise cinemática (relação de velocidades) e de torque; síntese dimensional de trens de engrenagens.</li> </ul>
<p>15.<sup>a</sup> semana (3 h/a)</p> <p>17/10 a 22/10/2022</p> <p>Sábado letivo referente à terça-feira</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Came e seguidor: classificação, nomenclatura e aplicações; diagrama de deslocamento; projeto de cames (geometria).</li> </ul>
<p>16.<sup>a</sup> semana (3 h/a)</p> <p>24/10 a 27/10/2022</p>	<b>Avaliação 2 (A2)</b>
<p>17.<sup>a</sup> semana (3 h/a)</p> <p>31/10 a 05/11/2022</p> <p>Sábado letivo referente à quarta-feira</p>	<b>Entrega e discussão referente ao projeto de mecanismo articulado (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).</b>
<p>18.<sup>a</sup> semana (3 h/a)</p> <p>07/11 a 11/11/2022</p>	<b>Avaliação 3 (A3)</b>

8) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO	
19.ª semana (3 h/a) 1º Sábado letivo (de 16 de julho e 03 de setembro) 03/09/2022	<ul style="list-style-type: none"> <li>Recuperação de conteúdos de acordo com o diagnóstico obtido por meio da correção da avaliação escrita 1.</li> </ul>
20.ª semana (3 h/a) 2º Sábado letivo (de 17 de setembro e 27 de outubro) 22/10/2022	<ul style="list-style-type: none"> <li>Resolução de problemas e esclarecimento de dúvidas (Lista 2).</li> <li>Esclarecimento de dúvidas quanto ao conteúdo e discussão sobre o desenvolvimento da síntese de mecanismos.</li> </ul>
9) BIBLIOGRAFIA	
9.1) Bibliografia básica	9.2) 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(a)  
 Componente Curricular Mecanismos e Dinâmica das Máquinas

Bianca de Souza Arêas Araújo  
 Coordenador(a)  
 Curso Superior de Bacharelado em Engenharia Mecânica

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

Documento assinado eletronicamente por:

- **Bianca de Souza Areas Araujo, COORDENADOR(A) - FUC1 - CBEMCC, COORDENAÇÃO DO CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA MECÂNICA**, em 04/08/2022 11:18:56.
- **Luan Maximiano de Oliveira da Costa, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, COORDENAÇÃO DO CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA MECÂNICA**, em 04/08/2022 16:42:22.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 12/07/2022. 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: 372172  
 Código de Autenticação: e583f6aee0





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

Plano de Ensino Nº 24/2022 - CBEMCC/DIRESTBCC/DGCCENTRO/REIT/IFFLU

## PLANO DE ENSINO

Curso: BACHARELADO EM ENGENHARIA MECÂNICA

1º Semestre / 5º Período

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

1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
Componente Curricular	Elementos de Máquinas I
Abreviatura	
Carga horária total	60 h/a
Carga horária/Aula Semanal	3 h/a
Professor	Luan Maximiano de Oliveira da Costa
Matrícula Siape	2242716
2) EMENTA	
Sistemas de fixação; transmissões de potência; mancais de rolamento e deslizamento; molas.	
3) OBJETIVOS DO COMPONENTE CURRICULAR	
<b>1.1. Geral:</b> Dimensionar, selecionar e especificar componentes mecânicos.	
<b>1.2. Específicos:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• 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.</li></ul>	
4) CONTEÚDO	

4) CONTEÚDO
<p>1. Introdução ao projeto de componentes de máquinas.</p> <p>1.2. Tipos de carregamento em componentes mecânicos: estático e dinâmicos;</p> <p>1.3. 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;</p> <p>1.4. Incerteza, fator de segurança e confiabilidade;</p> <p>1.5. Normas e padronizações.</p> <p>2. Mancais de deslizamento e mancais de rolamento.</p> <p>2.1. Características e aplicações dos mancais de deslizamento;</p> <p>2.2. Tipos e características dos mancais de rolamento;</p> <p>2.3. Vantagens e desvantagens dos mancais de rolamento;</p> <p>2.4. Montagem dos mancais;</p> <p>2.5. Seleção de rolamento e cálculo de vida.</p> <p>3. Elementos de fixação rosqueados.</p> <p>3.1. Tipos de elementos rosqueados;</p> <p>3.2. Tipos de arruelas e suas aplicações;</p> <p>3.3. Padrões de rosca;</p> <p>3.4. Classe de resistências dos parafusos e porcas;</p> <p>3.5. Dimensionamento e seleção de parafusos para carregamento estático.</p> <p>4. Juntas rebitadas e soldadas.</p> <p>4.1. Rebites;</p> <p>4.2. Cálculo de juntas soldadas sujeitas a carregamento estático.</p> <p>5. Molas.</p> <p>5.1. Tipos de molas e suas características;</p> <p>5.2. Projeto de molas helicoidais sob carregamento estático.</p> <p>6. Polias, correias e correntes.</p> <p>6.1. Correias planas, correias trapezoidais e correias dentadas;</p> <p>6.2. Correntes de roletes e correntes de dentes invertidos;</p> <p>6.3. Seleção e dimensionamentos de correias e correntes.</p> <p>7. Embreagens e freios.</p> <p>7.1. Características de freios e embreagens;</p> <p>7.2. Dimensionamento de embreagens e freios a disco;</p> <p>7.3. Dimensionamento de embreagens e freios cônicos;</p> <p>7.4. Dimensionamento de freios a tambor e de cinta;</p> <p>8. Elementos de vedação.</p> <p>8.1. Tipos e aplicações dos elementos de vedação.</p>

5) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aula expositiva dialogada;</li> <li>• Estudo de caso;</li> <li>• Atividades em grupo.</li> </ul> <p>Serão utilizados como instrumentos avaliativos: provas escritas individuais, apresentação e trabalhos escritos em grupo, 2 avaliações escritas (37,5 pontos cada) + dimensionamentos de componentes mecânicos em grupo (25 pontos), totalizando 100 pontos. É necessário a obtenção de no mínimo 60 pontos para aprovação no componente curricular.</p>

6) RECURSOS FÍSICOS, MATERIAIS DIDÁTICOS E LABORATÓRIOS
Lousa, computador e dispositivos de exibição (projetor ou TV).

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
<p>1.ª semana (3 h/a)</p> <p>11/07 a 16/07/2022</p> <p>Sábado letivo referente à quarta-feira</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Semana de acolhimento/acadêmica, com o acompanhamento do professor.</li> </ul>

<b>8) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO</b>	
<p>2.<sup>a</sup> semana (3 h/a)</p> <p>18/07 a 23/07/2022</p> <p>Sábado letivo referente à segunda-feira</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apresentação do plano de ensino para a turma.</li> <li>• Introdução ao projeto de componentes de máquinas; Tipos de carregamento em componentes mecânicos: estático, dinâmico; 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>
<p>3.<sup>a</sup> semana (3 h/a)</p> <p>25/07 a 30/07/2022</p> <p>Sábado letivo referente à terça-feira</p>	<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; Montagem dos mancais;</li> </ul>
<p>4.<sup>a</sup> semana (3 h/a)</p> <p>01/08 a 05/08/2022</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Seleção de rolamento e cálculo de vida.</li> </ul>
<p>5.<sup>a</sup> semana (3 h/a)</p> <p>08/08 a 13/08/2022</p> <p>Sábado letivo referente à quarta-feira</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elementos de fixação rosqueados. Tipos de elementos rosqueados; Tipos de arruelas e suas aplicações; Padrões de rosca; Classe de resistência dos parafusos e porcas;</li> </ul>
<p>6.<sup>a</sup> semana (3 h/a)</p> <p>15/08 a 20/08</p> <p>Sábado letivo referente à sexta-feira</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dimensionamento e seleção de parafusos para carregamento estático.</li> </ul>
<p>7.<sup>a</sup> semana (3 h/a)</p> <p>22/08 a 27/08</p> <p>Sábado letivo referente à segunda-feira</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dimensionamento e seleção de parafusos para carregamento estático (continuação).</li> <li>• Apresentação e arguição oral – relatório de seleção de rolamentos.</li> </ul>
<p>8.<sup>a</sup> semana (3 h/a)</p> <p>29/08 a 03/09/2022</p> <p>Sábado letivo referente à terça-feira</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Juntas rebitadas e soldadas. Rebites; Cálculo de juntas soldadas sujeitas a carregamento estático.</li> </ul>
<p>9.<sup>a</sup> semana (3 h/a)</p> <p>05/09 a 10/09</p> <p>Sábado letivo referente à quarta-feira</p>	<p><b>Avaliação 1 (A1)</b></p>
<p>10.<sup>a</sup> semana (3 h/a)</p> <p>12/09 a 17/09/2022</p> <p>Sábado letivo referente à quinta-feira</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Recuperação de conteúdo e feedback das correções de avaliação escrita e trabalhos.</li> <li>• Polias, correias e correntes. Correias planas, correias trapezoidais e correias dentadas; Correntes de roletes e correntes de dentes invertidos;</li> </ul>

<b>8) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO</b>	
11.ª semana (3 h/a) 19/09 a 24/09 Sábado letivo referente à sexta-feira	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Seleção e dimensionamentos de correias;</li> </ul>
12.ª semana (3 h/a) 26/09 a 01/10/2022 Sábado letivo referente à quarta-feira	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Embreagens e freios: fundamento e características;</li> <li>• Dimensionamento de embreagens (a disco e cônica);</li> </ul>
13.ª semana (3 h/a) 03/10 a 08/10/2022 Sábado letivo referente à segunda-feira	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dimensionamento de freios (a disco, de sapata e de cinta);</li> </ul>
14.ª semana (3 h/a) 10/10 a 14/10/2022	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Molas. Tipos de molas e suas características; Projeto de molas helicoidais sob carregamento estático.</li> </ul>
15.ª semana (3 h/a) 17/10 a 22/10/2022 Sábado letivo referente à terça-feira	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elementos de vedação. Tipos, características e aplicações dos elementos de vedação.</li> </ul>
16.ª semana (3 h/a) 24/10 a 27/10/2022	<b>Avaliação 2 (A2)</b>
17.ª semana (3 h/a) 31/10 a 05/11/2022 Sábado letivo referente à quarta-feira	<b>Relatórios/memórias de cálculo de dimensionamento de componentes mecânicos (apresentação e arguição).</b>
18.ª semana (3 h/a) 07/11 a 11/11/2022	<b>Avaliação 3 (A3)</b>
19.ª semana (3 h/a) 1º Sábado letivo (de 16 de julho e 03 de setembro) 20/08/2022	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Memória de cálculo de dimensionamento de componentes mecânicos (execução e esclarecimento de dúvidas);</li> </ul>
20.ª semana (3 h/a) 2º Sábado letivo (de 17 de setembro e 27 de outubro) 17/09/2022	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Memória de cálculo de dimensionamento de componentes mecânicos (execução e esclarecimento de dúvidas);</li> </ul>
<b>9) BIBLIOGRAFIA</b>	
<b>9.1) Bibliografia básica</b>	<b>9.2) Bibliografia complementar</b>

## 9) BIBLIOGRAFIA

SHIGLEY, Joseph E., Mischke, C. R. e Budynas, R. G., Projeto de Engenharia Mecânica. Bookman, Porto Alegre, 2005.

JUVINALL, Robert C.; MARSHEK, Kurt M. Fundamentos do Projeto de Componentes de Máquinas. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2016.

MELCONIAN S. Elementos de Máquinas. 10ª ed., São Paulo: Érica, 2012.

Luan Maximiano de Oliveira da Costa  
Professor(a)  
Componente Curricular Elementos de Máquinas I

Bianca de Souza Arêas Araújo  
Coordenador(a)  
Curso Superior de Bacharelado em Engenharia Mecânica

### COORDENAÇÃO DO CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA MECÂNICA

Documento assinado eletronicamente por:

- **Bianca de Souza Areas Araujo, COORDENADOR(A) - FUC1 - CBEMCC, COORDENAÇÃO DO CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA MECÂNICA**, em 04/08/2022 10:31:35.
- **Luan Maximiano de Oliveira da Costa, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, COORDENAÇÃO DO CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA MECÂNICA**, em 04/08/2022 16:38:59.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 13/07/2022. 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: 372194  
Código de Autenticação: 1779a1a848





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

Plano de Ensino Nº 22/2022 - CBEMCC/DIRESTBCC/DGCCENTRO/REIT/IFFLU

## PLANO DE ENSINO

Curso: BACHARELADO EM ENGENHARIA MECÂNICA

1.º Semestre / 2º Período

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

1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
Componente Curricular	Mecânica I - Estática
Abreviatura	
Carga horária total	60 h/a
Carga horária/Aula Semanal	3 h/a
Professor	Luan Maximiano de Oliveira da Costa
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	
<p><b>1.1. Geral:</b></p> <p>Com os conhecimentos adquiridos o aluno será capaz de analisar e calcular os esforços internos e reações nos apoios de sistemas mecânicos. Conhecer e calcular propriedades de sólidos e de área.</p> <p><b>1.2. Específicos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Analisar e calcular os esforços internos e reações nos apoios de sistemas mecânicos de cabos;</li><li>• Calcular, modelar e simular as reações nos vínculos estruturais e cargas internas em vigas, pórticos, treliças e estruturas de máquinas; analisar e calcular os esforços em sistemas com atrito;</li><li>• Analisar e calcular a condição de equilíbrio estático em sistemas mecânicos;</li><li>• Calcular o momento de inércia de superfície e o módulo resistente de perfis estruturais, interpretar os dados de catálogo e selecionar perfis comerciais a partir do momento de inércia de superfície ou módulo resistente necessário.</li></ul>	
4) CONTEÚDO	

<b>4) CONTEÚDO</b>		
<p>1. Introdução à estática.</p> <p>1.1. Conceitos fundamentais;</p> <p>1.2. Idealizações de carga pontual, partícula e corpo rígido;</p> <p>1.3. Operações de vetores de força (adição, decomposição, produto vetorial e produto escalar);</p> <p>2. Equilíbrio dos pontos materiais.</p> <p>2.1. Condições para equilíbrio estático de um ponto material;</p> <p>2.2. Diagrama de corpo livre para um ponto material;</p> <p>2.3. Cálculo de equilíbrio estático em um ponto material no plano e no espaço.</p> <p>3. Momento de uma força.</p> <p>3.1. Princípio da transmissibilidade e forças equivalentes;</p> <p>3.2. Cálculo de momento de uma força e momento de um sistema de forças (análise escalar e vetorial);</p> <p>3.3. Cálculo de momento de binário;</p> <p>3.4. Determinação de forças e binários equivalentes.</p> <p>4. Equilíbrio dos corpos rígidos.</p> <p>4.1. Condição para equilíbrio estático de um corpo rígido;</p> <p>4.2. Diagrama de corpo livre para corpos rígidos;</p> <p>4.3. Cálculo de equilíbrio estático e esforços atuantes em corpos rígidos no plano e no espaço;</p> <p>4.4. Carregamento distribuído e sua transformação em um carregamento simples;</p> <p>4.5. Estruturas isostáticas (ou estaticamente determinada) e hiperestáticas (ou estaticamente indeterminada);</p> <p>4.6. Cálculo de equilíbrio estático e esforços atuantes em vigas isostáticas;</p> <p>4.7. Cálculo de reações nos vínculos estruturais de vigas isostáticas;</p> <p>5. Treliças.</p> <p>5.1. Fundamentos e aplicações;</p> <p>5.2. Método dos nós (análise e cálculo dos esforços internos);</p> <p>5.3. Método das seções (análise e cálculo dos esforços internos);</p> <p>6. Vigas.</p> <p>6.1. Carregamento interno;</p> <p>6.2. Cálculo de força axial, cálculo de força cortante e momento fletor;</p> <p>6.3. Equações e diagramas de força cortante e de momento fletor;</p> <p>6.4. Relações entre carga distribuída, força cortante e momento fletor;</p> <p>7. Outras estruturas e máquinas.</p> <p>7.1. Esforços internos e reações em pórticos isostáticos;</p> <p>7.2. Modelagem e simulação no software Ftool (ou similar) para modelagem e resolução de problemas de estática (vigas e pórticos isostáticos);</p> <p>7.3. Máquinas e cabos: cálculo de equilíbrio, de reações nos vínculos estruturais entre componentes e de carregamento interno;</p> <p>7.4. Forças e equilíbrio estático em problemas envolvendo atrito seco: cunhas, correias e parafusos;</p> <p>8. Propriedade de sólidos e áreas.</p> <p>8.1. Fundamentos e cálculo de centro de gravidade, centro de massa e centroide;</p> <p>8.2. Fundamentos e cálculo de momento de inércia de superfície;</p> <p>8.3. Teorema dos eixos paralelos;</p> <p>8.4. Cálculo de momento de inércia para áreas compostas;</p> <p>8.5. Cálculo de módulo de resistência;</p> <p>8.6. Interpretação de dados de catálogo de perfis comerciais em relação ao momento de inércia de superfície e ao módulo de resistência.</p>		
<b>5) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aula expositiva dialogada;</li> <li>• Estudo de caso;</li> <li>• Atividades em grupo.</li> </ul> <p>Serão utilizados como instrumentos avaliativos: provas escritas individuais, apresentação e trabalhos escritos em grupo, 2 avaliações escritas (40 pontos cada) + trabalho em grupo (10 pontos) + 2 listas (5 pontos cada), totalizando 100 pontos. É necessário a obtenção de no mínimo 60 pontos para aprovação no componente curricular.</p>		
<b>6) RECURSOS FÍSICOS, MATERIAIS DIDÁTICOS E LABORATÓRIOS</b>		
Lousa, computador, dispositivos de exibição (projeto ou TV) e software Ftool.		
<b>7) VISITAS TÉCNICAS E AULAS PRÁTICAS PREVISTAS</b>		
Local/Empresa	Data Prevista	Materiais/Equipamentos/Ônibus

7) VISITAS TÉCNICAS E AULAS PRÁTICAS PREVISTAS		

8) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO	
Data	Conteúdo / Atividade docente e/ou discente
1.ª semana (3 h/a) 11/07 a 16/07/2022 Sábado letivo referente à quarta-feira	<ul style="list-style-type: none"> <li>Semana de acolhimento/acadêmica, com o acompanhamento do professor.</li> </ul>
2.ª semana (3 h/a) 18/07 a 23/07/2022 Sábado letivo referente à segunda-feira	<ul style="list-style-type: none"> <li>Apresentação do plano de ensino para a turma.</li> <li>Introdução à estática; conceitos fundamentais; operações e decomposição de vetores de força.</li> </ul>
3.ª semana (3 h/a) 25/07 a 30/07/2022 Sábado letivo referente à terça-feira	<ul style="list-style-type: none"> <li>Operações e decomposição de vetores de força (continuação);</li> <li>Diagrama de corpo livre;</li> <li>Cálculo de equilíbrio estático e de esforços em um ponto material.</li> </ul>
4.ª semana (3 h/a) 01/08 a 05/08/2022	<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>
5.ª semana (3 h/a) 08/08 a 13/08/2022 Sábado letivo referente à quarta-feira	<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>
6.ª semana (3 h/a) 15/08 a 20/08 Sábado letivo referente à sexta-feira	<ul style="list-style-type: none"> <li>Carregamento distribuído e cálculo de reações nos vínculos estruturais.</li> </ul>
7.ª semana (3 h/a) 22/08 a 27/08 Sábado letivo referente à segunda-feira	<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>
8.ª semana (3 h/a) 29/08 a 03/09/2022 Sábado letivo referente à terça-feira	<ul style="list-style-type: none"> <li>Análise e cálculo dos esforços internos em treliças pelo método das seções.</li> <li>Resolução de problemas e esclarecimento de dúvidas (Lista 1).</li> </ul>

<b>8) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO</b>	
<p>9.<sup>a</sup> semana (3 h/a)</p> <p>05/09 a 10/09</p> <p>Sábado letivo referente à quarta-feira</p>	<b>Avaliação 1 (A1)</b>
<p>10.<sup>a</sup> semana (3 h/a)</p> <p>12/09 a 17/09/2022</p> <p>Sábado letivo referente à quinta-feira</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vigas: carregamento interno, cálculo de força axial, cálculo de força cortante e momento fletor.</li> </ul>
<p>11.<sup>a</sup> semana (3 h/a)</p> <p>19/09 a 24/09</p> <p>Sábado letivo referente à sexta-feira</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Força cortante e momento fletor em vigas: diagramas e relações.</li> </ul>
<p>12.<sup>a</sup> semana (3 h/a)</p> <p>26/09 a 01/10/2022</p> <p>Sábado letivo referente à quarta-feira</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Esforços internos e reações em pórticos isostáticos. Uso do software Ftool para modelagem e resolução de problemas de estática.</li> </ul>
<p>13.<sup>a</sup> semana (3 h/a)</p> <p>03/10 a 08/10/2022</p> <p>Sábado letivo referente à segunda-feira</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Máquinas e cabos: cálculo de equilíbrio, reações nos vínculos e carregamento interno.</li> </ul>
<p>14.<sup>a</sup> semana (3 h/a)</p> <p>10/10 a 14/10/2022</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Forças e equilíbrio estático de problemas envolvendo atrito: cunhas, correias e parafusos.</li> </ul>
<p>15.<sup>a</sup> semana (3 h/a)</p> <p>17/10 a 22/10/2022</p> <p>Sábado letivo referente à terça-feira</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cálculo de centro de gravidade, centro de massa e centroide; cálculo de momento de inércia de superfícies; interpretação de dados de catálogo de perfis comerciais em relação ao momento de inércia de superfície; momento de inércia de massa (introdução).</li> <li>• Resolução de problemas e esclarecimento de dúvidas (Lista 2).</li> </ul>
<p>16.<sup>a</sup> semana (3 h/a)</p> <p>24/10 a 27/10/2022</p>	<b>Avaliação 2 (A2)</b>
<p>17.<sup>a</sup> semana (3 h/a)</p> <p>31/10 a 05/11/2022</p> <p>Sábado letivo referente à quarta-feira</p>	<b>Relatório de análise de cargas estáticas (utilizando o Ftool)</b>
<p>18.<sup>a</sup> semana (3 h/a)</p> <p>07/11 a 11/11/2022</p>	<b>Avaliação 3 (A3)</b>

8) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO	
19.ª semana (3 h/a) 1º Sábado letivo (de 16 de julho e 03 de setembro) 03/09/2022	<ul style="list-style-type: none"> <li>Resolução de problemas e esclarecimento de dúvidas (Lista 1).</li> </ul>
20.ª semana (3 h/a) 2º Sábado letivo (de 17 de setembro e 27 de outubro) 22/10/2022	<ul style="list-style-type: none"> <li>Resolução de problemas e esclarecimento de dúvidas (Lista 2).</li> </ul>
9) BIBLIOGRAFIA	
9.1) Bibliografia básica	9.2) 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(a)  
Componente Curricular Mecânica I - Estática

Bianca de Souza Arêas Araújo  
Coordenador(a)  
Curso Superior de Bacharelado em Engenharia Mecânica

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

Documento assinado eletronicamente por:

- **Bianca de Souza Areas Araujo, COORDENADOR(A) - FUC1 - CBEMCC, COORDENAÇÃO DO CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA MECÂNICA**, em 04/08/2022 10:12:14.
- **Luan Maximiano de Oliveira da Costa, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, COORDENAÇÃO DO CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA MECÂNICA**, em 04/08/2022 16:44:49.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 24/06/2022. 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: 366282  
Código de Autenticação: ea8927188c





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

Plano de Ensino Nº 21/2022 - CBEMCC/DIRESTBCC/DGCCENTRO/REIT/IFFLU

## PLANO DE ENSINO

Curso Superior de Tecnologia em Sistemas de Telecomunicações

1.º Semestre / 1º Período

Informação e Comunicação

1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
Componente Curricular	Gestão Ambiental
Abreviatura	Gestão Ambiental
Carga horária total	40h
Carga horária/Aula Semanal	2h/a
Professor	Bianca de Souza Areas Araujo
Matrícula Siape	1165275
2) EMENTA	
Poluição Aquática. Poluição do Ar. Resíduos. Legislação Ambiental. Risco Ambiental Biodiversidade. Saúde Ambiental. Licenciamento Ambiental. Responsabilidade Social Corporativa. Sistema de Gestão.	
3) OBJETIVOS DO COMPONENTE CURRICULAR	
Capacitar para a atuação como gestores na área de telecomunicações em relação às questões ambientais em sistemas de gerenciamento ambiental, com formação integrada das diversas áreas do conhecimento que as compõem, bem como a participação na execução e implementação de planejamentos, projetos, operação e manutenção de setores de interesse ambiental.	
4) CONTEÚDO	

#### 4) CONTEÚDO

Unidade I: Introdução à Gestão Ambiental

1.1 Conceituação

1.2 Histórico

Unidade II: Legislação Ambiental

2.1 Sistemas Legais

2.2 Responsabilidade civil, administrativa e penal

2.3 Crimes ambientais – Lei 9605/98 – Lei dos Crimes Ambientais

Unidade III: Poluição Aquática

3.1 Sistemas aquáticos

3.2 Identificação dos principais poluentes

3.3 Mitigação e controle

Unidade IV: Poluição atmosférica

4.1 Componentes atmosféricos

4.2 Poluentes atmosféricos

4.3 Efeitos ambientais globais: efeito estufa, chuvas ácidas, destruição da camada de Ozônio

4.4 Mitigação e controle

Unidade V: Poluição do solo

5.1 Composição do solo

5.2 Poluentes

5.3 Mitigação e controle

Unidade VI: Resíduos

6.1 Principais resíduos industriais

6.2 Identificação e caracterização

6.3 Manuseio, armazenamento, destinação

Unidade VII: Risco ambiental

7.1 Gerenciamento e controle

7.2 Aspectos toxicológicos

Unidade VIII: Saúde e Segurança Ambientais

8.1 Caracterização

8.2 Controle e dispositivos de segurança

Unidade IX: Responsabilidade Social Corporativa

9.1 Educação ambiental

9.2 Identificação com grupos afins e aspectos sociais relevantes

#### 5) 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.
- **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, 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).

6) RECURSOS FÍSICOS, MATERIAIS DIDÁTICOS E LABORATÓRIOS (SUCINTAMENTE)		
Sala de aula, TV, quadro branco.		
7) VISITAS TÉCNICAS E AULAS PRÁTICAS PREVISTAS (OPCIONAL)		
Local/Empresa	Data Prevista	Materiais/Equipamentos/Ônibus
8) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO		
Data	Conteúdo / Atividade docente e/ou discente	
1.ª semana (2h/a) 11/07 a 16/07/2022 Sábado letivo referente à quarta-feira	<ul style="list-style-type: none"> <li>Semana de acolhimento/acadêmica, com o acompanhamento do professor.</li> </ul>	
2.ª semana (2h/a) 18/07 a 23/07/2022 Sábado letivo referente à segunda-feira	<ul style="list-style-type: none"> <li>Apresentação do plano de ensino para a turma.</li> </ul>	
3.ª semana (2h/a) 25/07 a 30/07/2022 Sábado letivo referente à terça-feira	Unidade I: Introdução à Gestão Ambiental 1.1 Conceituação 1.2 Histórico	
4.ª semana (2h/a) 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 01/08 a 05/08/2022	Unidade II: Legislação Ambiental 2.1 Sistemas Legais 2.2 Responsabilidade civil, administrativa e penal 2.3 Crimes ambientais – Lei 9605/98 – Lei dos Crimes Ambientais	
5.ª semana (2h/a) 08/08 a 13/08/2022 Sábado letivo referente à quarta-feira	Unidade III: Poluição Aquática 3.1 Sistemas aquáticos 3.2 Identificação dos principais poluentes 3.3 Mitigação e controle	
6.ª semana (2h/a) 15/08 a 20/08 Sábado letivo referente à sexta-feira	Unidade IV: Poluição atmosférica 4.1 Componentes atmosféricos 4.2 Poluentes atmosféricos 4.3 Efeitos ambientais globais: efeito estufa, chuvas ácidas, destruição da camada de Ozônio 4.4 Mitigação e controle	
7.ª semana (2h/a) 22/08 a 27/08 Sábado letivo referente à segunda-feira	Unidade V: Poluição do solo 5.1 Composição do solo 5.2 Poluentes 5.3 Mitigação e controle	

7) VISITAS TÉCNICAS E AULAS PRÁTICAS PREVISTAS (OPCIONAL)		
Local/Empresa	Data Prevista	Materiais/Equipamentos/Ônibus
8) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO		
8.ª semana (4h/a) 29/08 a 03/09/2022 Sábado letivo referente à terça-feira	Unidade VI: Resíduos 6.1 Principais resíduos industriais 6.2 Identificação e caracterização 6.3 Manuseio, armazenamento, destinação	
9.ª semana (2h/a) 05/09 a 10/09 Sábado letivo referente à quarta-feira	<b>Avaliação 1 (A1)</b>	
10.ª semana (2h/a) 12/09 a 17/09/2022 Sábado letivo referente à quinta-feira	Unidade VII: Risco ambiental 7.1 Gerenciamento e controle 7.2 Aspectos toxicológicos	
11.ª semana (2h/a) 19/09 a 24/09 Sábado letivo referente à sexta-feira	Unidade VIII: Saúde e Segurança Ambientais 8.1 Caracterização 8.2 Controle e dispositivos de segurança	
12.ª semana (2h/a) 26/09 a 01/10/2022 Sábado letivo referente à quarta-feira	Unidade IX: Responsabilidade Social Corporativa 9.1 Educação ambiental 9.2 Identificação com grupos afins e aspectos sociais relevantes	
13.ª semana (2h/a) 03/10 a 08/10/2022 Sábado letivo referente à segunda-feira	Seminário	
14.ª semana (2h/a) 10/10 a 14/10/2022	Seminário	
15.ª semana (4h/a) 17/10 a 22/10/2022 Sábado letivo referente à terça-feira	Seminário	
16.ª semana (2h/a) 24/10 a 27/10/2022	Seminário	

7) VISITAS TÉCNICAS E AULAS PRÁTICAS PREVISTAS (OPCIONAL)		
Local/Empresa	Data Prevista	Materiais/Equipamentos/Ônibus
8) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO		
17.ª semana (2h/a) 31/10 a 05/11/2022 Sábado letivo referente à quarta-feira	Avaliação 2 (A2)	
18.ª semana (2h/a) 07/11 a 11/11/2022	Avaliação 3 (A3)	
1º sábado letivo (de 16 de julho a 03 de setembro) 10/09/2022	Conteúdo referente a 8ª semana.	
2º sábado letivo (de 17 de setembro a 27 de outubro) 22/10/2022	Conteúdo referente a 15ª semana.	
9) BIBLIOGRAFIA		
9.1) Bibliografia básica		9.2) Bibliografia complementar
<p>FREIRE, Genebaldo. Educação ambiental: princípios e práticas. 4. ed. São Paulo: Gaia, 1995.</p> <p>MARTINI JÚNIOR, Luiz Carlos de, GUSMÃO, Antônio Carlos de Freitas. Gestão Ambiental na Indústria – Rio de Janeiro: Destaque, 2003. ALMEIDA, Josimar Ribeiro de; CAVALCANTI, Yara; MELLO, Claudia dos S. Gestão ambiental: planejamento, avaliação, implantação, operação e verificação. 2a. ed. rev. e atual. Rio de Janeiro: Thex, 2004. xiv, 220p.</p> <p>VITERBO JÚNIOR, Ênio. Sistema integrado de gestão ambiental: como implementar um sistema de gestão que atenda à norma ISO 14001, a partir de um sistema baseado na norma ISO 9000. São Paulo: Aquariana, 1998.</p> <p>MOTA, Suetônio. Introdução à engenharia ambiental. Rio de Janeiro: ABES, 1997.</p>		<p>ALMEIDA, Josimar Ribeiro de. Gestão ambiental: planejamento, avaliação, implantação, operação e verificação. Rio de Janeiro: Thex Ed., 2000.</p> <p>D'ISEP, Clarissa Ferreira Macedo. Direito ambiental econômico e a ISO 14.000: análise jurídica do modelo de gestão ambiental e certificação ISO 14.001. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2004. 186 p., il. Mapa.</p> <p>ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR ISO 14001: sistemas de gestão ambiental: requisitos com orientações para uso. 2 ed. Rio de Janeiro: ABNT, 2004. vii, 27 p..</p>

**Bianca de Souza Areas Araujo**  
Professor(a)  
Componente Curricular Gestão Ambiental

**Suely Lima dos Santos**  
Coordenador(a)  
Curso Superior de Tecnologia em Sistemas de Telecomunicações

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

Documento assinado eletronicamente por:

- **Bianca de Souza Areas Araujo**, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, COORDENAÇÃO DO CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA MECÂNICA, em 28/07/2022 18:14:38.
- **Suely Lima dos Santos**, COORDENADOR(A) - FUC1 - CTSTCC, COORDENACAO DO CURSO DE TECNOLOGIA EM SISTEMAS DE TELECOMUNICACOES, em 01/08/2022 17:53:08.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 28/07/2022. 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: 377607  
Código de Autenticação: fd9893eafc





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

## PLANO DE ENSINO

Curso: BACHARELADO EM ENGENHARIA MECÂNICA

1.º Semestre / 5º Período

Eixo Tecnológico

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

### 1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR

Componente Curricular	Transferência de calor e massa
Abreviatura	TransCal
Carga horária total	80 ha
Carga horária/Aula Semanal	4 ha
Professor	Marcelo Machado
Matrícula Siape	2239715

### 2) EMENTA

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.



### 3) OBJETIVOS DO COMPONENTE CURRICULAR

#### 1.1. Geral:

Interpretar e analisar processos térmicos envolvendo transferência de calor e massa

#### 1.2. Específicos:

Domínio sobre análise e modelagem de sistemas térmicos onde seja significativa a transferência de calor por condução, convecção e radiação.

### 4) CONTEÚDO

Generalidades.

Introdução;

Formas de transmissão de calor;

Condução;

Convecção;

Radiação

Regimes de transmissão de calor;

Métodos de resolução de problemas de transmissão de calor;

Método exato;

Métodos aproximados;

Sistema de unidade.

Condução em Regime Estacionário.

Lei de Fourier;

Coefficiente de condutibilidade térmica;

Resistência térmica;

Paredes compostas;

Expressão geral do fluxo de calor;

Expressão geral da distribuição de temperatura;

Sistemas com fonte interna de calor;

Condução na interface de paredes;

Método gráfico;

Condução em Regime Transitório

Introdução;

Solução analítica para parede plana semi-infinita;

Solução empírica para parede plana;

Solução para paredes cilíndricas e esféricas;

Analogia elétrica;

Convecção Livre.

Generalidades;

Coefficiente de filme;

Formulação do coeficiente de filme na convecção livre por análise dimensional;

Cálculos aproximados para o Ar em repouso estático;

Paredes planas ou cilíndricas verticais;

Paredes horizontais quadradas;

Paredes cilíndricas horizontais;

Fluxo de calor transitório em sistemas com resistência interna desprezível;

Convecção Forçada.

Generalidades;

Coefficiente de filme para fluidos escoando no interior de tubulações;

Coefficiente de filme para fluidos escoando perpendicularmente a barras, arames ou tubos;

Coefficiente de filme para fluidos escoando perpendicularmente a tubos em série;

Coefficiente de filmes para gases escoando paralelamente a superfícies planas;

Coefficiente de filmes simplificados ou estabelecidos para fluidos de uso corrente;

Coefficiente de filme para óleos em tubos;

Coefficiente de filme para água em tubos;

Coefficiente de filme para Ar em tubos;

Coefficiente de filme para metais líquidos;

Coefficiente de filme para água escoando por gravidade através de dutos verticais

Condensação e Vaporização

Generalidades;

Condensadores

Condensadores de superfície;

Condensador redutor de pressão;

Condensador barométrico;

Vaporizadores e Evaporadores

Evaporadores de produção;

Evaporadores químicos;

Diagramas área – temperatura para os evaporadores;

Dimensionamento de evaporadores de produção;

Dimensionamento de evaporadores químicos

Caldeiras

Caldeiras flamutubulares;

Caldeiras aquatubulares;

Caldeiras especiais.

Transmissão de Calor em Superfícies Estendidas.

Generalidades;

Aletas de secção reta uniforme;

Aletas de secção reta variável;

Eficiência das aletas;

Radiação.

Generalidades;

Conceitos fundamentais;

Corpo negro;

Poder de emissão;

Principais leis da radiação;

Radiação entre superficiais negras;

Radiação entre superfícies cinzentas

Radiação nos gases e vapores;

Radiação nas chamas.

#### 4) CONTEÚDO

#### 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, interpretar e discutirem o objeto de estudo, a partir do reconhecimento e do confronto com a realidade. Deve favorecer a análise crítica, resultando na produção de novos conhecimentos. Propõe a superação da passividade e imobilidade intelectual dos estudantes.

Serão utilizados como instrumentos avaliativos: 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).

#### 6) RECURSOS FÍSICOS, MATERIAIS DIDÁTICOS E LABORATÓRIOS

Quadro branco, vídeos e imagens ilustrativas, elementos materiais em escala reduzida

#### 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
1.ª semana (4h/a) 11/07 a 16/07/2022 Sábado letivo referente à quarta-feira	<ul style="list-style-type: none"><li>• Semana de acolhimento/acadêmica, com o acompanhamento do professor.</li><li>• Apresentação do plano de ensino para a turma.</li></ul> <p>Generalidades; Introdução;</p>
2.ª semana (4h/a) 18/07 a 23/07/2022 Sábado letivo referente à segunda-feira	<p>Formas de transmissão de calor;</p> <p>Condução Convecção Radiação</p>

## 8) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO

	Regimes de transmissão de calor;
3. <sup>a</sup> semana (4h/a)	Métodos de resolução de problemas de transmissão de calor;
25/07 a 30/07/2022	Método exato;
Sábado letivo referente à terça-feira	Métodos aproximados; Sistema de unidade.
	Condução em Regime Estacionário
	Lei de Fourier;
	Coefficiente de condutibilidade térmica;
	Resistência térmica;
	Paredes compostas;
4. <sup>a</sup> semana (4h/a)	Expressão geral do fluxo de calor;
01/08 a 05/08/2022	Expressão geral da distribuição de temperatura;
	Sistemas com fonte interna de calor;
	Condução na interface de paredes;
	Método gráfico;
	Condução em Regime Transitório
	Introdução;
5. <sup>a</sup> semana (4h/a)	Solução analítica para parede plana semi-infinita;
08/08 a 13/08/2022	Solução empírica para parede plana;
Sábado letivo referente à quarta-feira	Solução para paredes cilíndricas e esféricas;
	Analogia elétrica;
	Conceção Livre.
	Generalidades;
	Coefficiente de filme;
	Formulação do coeficiente de filme na convecção livre por análise dimensional;
6. <sup>a</sup> semana (4h/a)	Cálculos aproximados para o Ar em repouso estático;
15/08 a 20/08	Paredes planas ou cilíndricas verticais;
Sábado letivo referente à sexta-feira	Paredes horizontais quadradas;
	Paredes cilíndricas horizontais;
	Fluxo de calor transitório em sistemas com resistência interna desprezível;
7. <sup>a</sup> semana (4h/a)	Convecção Forçada.
22/08 a 27/08	Generalidades;
Sábado letivo referente à segunda-feira	Coefficiente de filme para fluidos escoando no interior de tubulações;
	Coefficiente de filme para fluidos escoando perpendicularmente a barras, arames ou tubos;
	Coefficiente de filme para fluidos escoando perpendicularmente a tubos em série;

## 8) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO

<p>8.ª semana (4h/a) 29/08 a 03/09/2022 Sábado letivo referente à terça-feira</p>	<p>Coeficiente de filmes para gases escoando paralelamente a superfícies planas; Coeficiente de filmes simplificados ou estabelecidos para fluidos de uso corrente; Coeficiente de filme para óleos em tubos; Coeficiente de filme para água em tubos; Coeficiente de filme para Ar em tubos; Coeficiente de filme para soluções aquosas, líquidos Coeficiente de filme para metais líquidos; Coeficiente de filme para água escoando por gravidade através de dutos verticais</p>
<p>9.ª semana (4h/a) 05/09 a 10/09 Sábado letivo referente à quarta-feira</p>	<p><b>Avaliação 1 (A1)</b></p>
<p>10.ª semana (4h/a) 12/09 a 17/09/2022 Sábado letivo referente à quinta-feira</p>	<p>Condensação e Vaporização Generalidades; Condensadores Condensadores de superfície; Condensador redutor de pressão; Condensador barométrico;</p>
<p>11.ª semana (4h/a) 19/09 a 24/09 Sábado letivo referente à sexta-feira</p>	<p>Vaporizadores e Evaporadores Evaporadores de produção; Evaporadores químicos;</p>
<p>12.ª semana (4h/a) 26/09 a 01/10/2022 Sábado letivo referente à quarta-feira</p>	<p>Diagramas área – temperatura para os evaporadores; Dimensionamento de evaporadores de produção; Dimensionamento de evaporadores químicos</p>
<p>13.ª semana (4h/a) 03/10 a 08/10/2022 Sábado letivo referente à segunda-feira</p>	<p>Caldeiras Caldeiras flamutubulares; Caldeiras aquatubulares; Caldeiras especiais.</p>
<p>14.ª semana (4h/a) 10/10 a 14/10/2022</p>	<p>Transmissão de Calor em Superfícies Estendidas. Generalidades; Aletas de secção reta uniforme; Aletas de secção reta variável; Eficiência das aletas;</p>

## 8) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO

15. <sup>a</sup> semana (4h/a)	Radiação.
17/10 a 22/10/2022	Generalidades;
Sábado letivo referente à terça-feira	Conceitos fundamentais;
	Corpo negro;
	Poder de emissão;
	Principais leis da radiação;
	Radiação entre superficiais negras;
16. <sup>a</sup> semana (4h/a)	Radiação entre superfícies cinzentas
24/10 a 27/10/2022	Radiação nos gases e vapores;
	Radiação nas chamas.

17. <sup>a</sup> semana (4h/a)	<b>Avaliação 2 (A2)</b>
31/10 a 05/11/2022	
Sábado letivo referente à quarta-feira	
18. <sup>a</sup> semana (4h/a)	<b>Avaliação 3 (A3)</b>
07/11 a 11/11/2022	

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

1º Sábado letivo                      Exercícios

(de 16 de julho e 03 de setembro)

\_\_13\_\_ / \_\_08\_\_ /2022

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

2º Sábado letivo                      Exercícios

(de 17 de setembro e 27 de outubro)

\_\_22\_\_ / \_\_10\_\_ /2022

## 9) BIBLIOGRAFIA

**9.1) Bibliografia básica**

**9.2) Bibliografia complementar**

## 9) BIBLIOGRAFIA

CELSO ARAÚJO, Transmissão de Calor. Ed.LTC, 2° ed., 1982.

ÇENGEL Y. A. Transferência de Calor e Massa.3°ed. Ed. McGraw Hill, 2009. 902p.

HOLMAN, J.P. Transferência de Calor. Ed. MG Graw Hill,6° 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. 6° ed. Ed. LTC, 2008. 664p.

**Marcelo Machado**

Professor(a)

Componente Curricular Resistência dos Materiais 2

**Bianca de Souza Areas**

Coordenador(a)

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, COORDENAÇÃO DO CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA MECÂNICA, em 07/07/2022 23:48:43.
- **Bianca de Souza Areas Araujo**, COORDENADOR(A) - FUC1 - CBEMCC, COORDENAÇÃO DO CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA MECÂNICA, em 03/08/2022 09:30:31.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 07/07/2022. 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: 370616  
Código de Autenticação: 01e6fade22





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

## PLANO DE ENSINO

Curso: BACHARELADO EM ENGENHARIA MECÂNICA

1.º Semestre / 5º Período

Eixo Tecnológico

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

### 1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR

Componente Curricular	Termodinâmica 2
Abreviatura	Termo 2
Carga horária total	80 ha
Carga horária/Aula Semanal	4 ha
Professor	Marcelo Machado
Matrícula Siape	2239715

### 2) EMENTA

Ciclos motores a vapor (de Rankine; com reaquecimento; regenerativo; afastamento dos ciclos reais). Relações termodinâmicas (equação de Clapeyron, gases reais). Misturas e soluções (de gases perfeitos; gases vapor, saturação adiabática; psicrometria). Combustão (combustíveis; estequiometria; entalpia de formação; temperatura adiabática de chama; calor de reação; equilíbrio químico). Escoamentos compressíveis (em bocas e difusores; entre pás).



### 3) OBJETIVOS DO COMPONENTE CURRICULAR

### 3) OBJETIVOS DO COMPONENTE CURRICULAR

#### 1.1. Geral:

Fornecer ao aluno os fundamentos e as ferramentas da termodinâmica necessária ao projeto, análise e diagnóstico de sistemas térmicos

#### 1.2. Específicos:

Prover parte significativa da formação e da informação nas áreas térmica e de fluídos num contexto multidisciplinar em complemento aos conceitos da mecânica dos fluídos e transferência de calor e massa.

### 4) CONTEÚDO

1. O Ciclo de Potência Rankine: - Energia sustentável;
2. O ciclo de Rankine;
3. Ciclos Rankine modificados;
4. Ciclos de cogeração;
5. Perdas nas usinas;
6. Ciclos de potência a Gás;
7. Análise de ar padrão;
8. Terminologia para motor alternativo;
9. O ciclo Otto; O ciclo Diesel;
10. Outros ciclos de potência a gás;
11. O ciclo Brayton;
12. O ciclo combinado Brayton – Rankine;
13. Ciclos de Refrigeração;
14. O ciclo de refrigeração por compressão de vapor;
15. Sistemas de refrigeração em cascata;
16. Refrigeração por absorção; 17. Sistemas de refrigeração a gás;
18. Misturas e Psicrometria: - Mistura de gás; Misturas de ar-vapor e psicometria;
19. Processos de ar condicionado;
20. Combustão: - Introdução; Reações de combustão;
21. A entalpia de formação e a entalpia de combustão;
22. Temperatura de chama;
23. Reações de equilíbrio;
24. Conversão de Energia Alternativa: - Biocombustíveis; Energia solar; Células de combustível;
25. Geradores termoelétricos;
26. Energia geotérmica;
27. Energia eólica;
28. Energia hidrelétrica e do oceano;
29. Geração de energia osmótica.

## 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, interpretar e discutirem o objeto de estudo, a partir do reconhecimento e do confronto com a realidade. Deve favorecer a análise crítica, resultando na produção de novos conhecimentos. Propõe a superação da passividade e imobilidade intelectual dos estudantes.

Serão utilizados como instrumentos avaliativos: 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).

## 6) RECURSOS FÍSICOS, MATERIAIS DIDÁTICOS E LABORATÓRIOS

Quadro branco, vídeos e imagens ilustrativas, elementos materiais em escala reduzida

## 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
1.ª semana (4h/a) 11/07 a 16/07/2022 Sábado letivo referente à quarta-feira	<ul style="list-style-type: none"><li>• Semana de acolhimento/acadêmica, com o acompanhamento do professor.</li></ul>
2.ª semana (4h/a) 18/07 a 23/07/2022 Sábado letivo referente à segunda-feira	<ul style="list-style-type: none"><li>• Apresentação do plano de ensino para a turma.<ul style="list-style-type: none"><li>• O Ciclo de Potência Rankine: - Energia sustentável;</li><li>• O ciclo de Rankine;</li><li>• Ciclos Rankine modificados;</li></ul></li></ul>
3.ª semana (4h/a) 25/07 a 30/07/2022 Sábado letivo referente à terça-feira	<ul style="list-style-type: none"><li>• Ciclos de cogeração;</li><li>• Perdas nas usinas;</li><li>• Ciclos de potência a Gás;</li><li>• Análise de ar padrão;</li><li>• Terminologia para motor alternativo;</li></ul>

## 8) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO

<p>4.<sup>a</sup> semana (4h/a) 01/08 a 05/08/2022</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• O ciclo Otto; O ciclo Diesel;</li> <li>• Outros ciclos de potência a gás;</li> <li>• O ciclo Brayton;</li> </ul>
<p>5.<sup>a</sup> semana (4h/a) 08/08 a 13/08/2022 Sábado letivo referente à quarta-feira</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• O ciclo combinado Brayton – Rankine;</li> <li>• Ciclos de Refrigeração;</li> </ul>
<p>6.<sup>a</sup> semana (4h/a) 15/08 a 20/08 Sábado letivo referente à sexta-feira</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• O ciclo de refrigeração por compressão de vapor;</li> <li>• Sistemas de refrigeração em cascata;</li> </ul>
<p>7.<sup>a</sup> semana (4h/a) 22/08 a 27/08 Sábado letivo referente à segunda-feira</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Refrigeração por absorção; 17. Sistemas de refrigeração a gás;</li> <li>• Misturas e Psicrometria: - Mistura de gás; Misturas de ar-vapor e psicometria;</li> </ul>
<p>8.<sup>a</sup> semana (4h/a) 29/08 a 03/09/2022 Sábado letivo referente à terça-feira</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Processos de ar condicionado;</li> <li>• Combustão: - Introdução; Reações de combustão;</li> </ul>
<p>9.<sup>a</sup> semana (4h/a) 05/09 a 10/09 Sábado letivo referente à quarta-feira</p>	<p><b>Avaliação 1 (A1)</b></p>
<p>10.<sup>a</sup> semana (4h/a) 12/09 a 17/09/2022 Sábado letivo referente à quinta-feira</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• A entalpia de formação e a entalpia de combustão;</li> <li>• Temperatura de chama;</li> </ul>
<p>11.<sup>a</sup> semana (4h/a) 19/09 a 24/09 Sábado letivo referente à sexta-feira</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reações de equilíbrio;</li> <li>• Conversão de Energia Alternativa: - Biocombustíveis; Energia solar; Células de combustível;</li> </ul>
<p>12.<sup>a</sup> semana (4h/a) 26/09 a 01/10/2022 Sábado letivo referente à quarta-feira</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Geradores termoelétricos;</li> </ul>
<p>13.<sup>a</sup> semana (4h/a) 03/10 a 08/10/2022 Sábado letivo referente à segunda-feira</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Energia eólica</li> </ul>

## 8) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO

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

10/10 a 14/10/2022

- Energia geotérmica;

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

17/10 a 22/10/2022

Sábado letivo referente à  
terça-feira

- Energia hidrelétrica e do oceano;

16.<sup>a</sup> semana (4h/a)

24/10 a 27/10/2022

- Geração de energia osmótica.

17.<sup>a</sup> semana (4h/a)

31/10 a 05/11/2022

Sábado letivo referente à  
quarta-feira

**Avaliação 2 (A2)**

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

07/11 a 11/11/2022

**Avaliação 3 (A3)**

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

1º Sábado letivo

Exercícios

(de 16 de julho e 03 de  
setembro)

\_\_13 / \_\_08 /2022

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

Exercícios

2º Sábado letivo

(de 17 de setembro e 27 de  
outubro)

\_\_22 / \_\_10 /2022

## 9) BIBLIOGRAFIA

### 9.1) Bibliografia básica

BORGNACKE, Claus; SONNTAG, Richard E. Fundamentos da termodinâmica. 7<sup>a</sup> ed. São Paulo, SP: Blucher, 2010. 461 p.

ÇENGEL, Y.A.; BOLES, M.A. Termodinâmica. 5<sup>a</sup> ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2006. 740 p.  
POTTER, Merle e SCOTT, Elaine. Termodinâmica. São Paulo: Thomson, 2006.

### 9.2) Bibliografia complementar

MORAN, M.J. et al. Introdução à Engenharia dos Sistemas Térmicos: Termodinâmica, Mecânica dos Fluidos e Transferência de Calor. Tradução: Carlos Alberto Biolchini da Silva. Rio de Janeiro: Wyley, 2005. 604 p

MODELL, Michael; REID, Robert C. Thermodynamics and its applications. 2<sup>a</sup> ed. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall, 1983. 450 p

MORAN, M.J.; SHAPIRO, H.N. Princípios da Termodinâmica para Engenharia. 4<sup>a</sup> ed. São Paulo: LTC, 2002.

**Marcelo Machado**

Professor(a)

Componente Curricular Resistência dos Materiais 2

**Bianca de Souza Areas**

Coordenador(a)

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, COORDENAÇÃO DO CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA MECÂNICA, em 07/07/2022 22:53:44.
- **Bianca de Souza Areas Araujo**, COORDENADOR(A) - FUC1 - CBEMCC, COORDENAÇÃO DO CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA MECÂNICA, em 03/08/2022 10:53:20.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 07/07/2022. 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: 370604

Código de Autenticação: 82356e50ff





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

## PLANO DE ENSINO

Curso: BACHARELADO EM ENGENHARIA MECÂNICA

1.º Semestre / 5º Período

Eixo Tecnológico

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

### 1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR

Componente Curricular	Resistência dos Materiais 2
Abreviatura	ResMat 2
Carga horária total	80 ha
Carga horária/Aula Semanal	4 ha
Professor	Marcelo Machado
Matrícula Siape	2239715

### 2) EMENTA

Introduzir conceitos de campos de deslocamentos, de tensões e de energia de deformação e aplicá-los através das equações fundamentais da Resistência dos Materiais: equações cinemáticas, de equilíbrio, constitutiva elástica, e identificação de condições de contorno em problemas mecânicos. Campos de tensão em cascas cilíndricas e esféricas delgadas. Solução do problema de deflexão de vigas isostáticas e hiperestáticas pelo método da integração da equação diferencial de equilíbrio. Flambagem elástica e inelástica de barras. Introdução ao método de elementos finitos de barras e vigas em estruturas planas e espaciais. Fornecer aos alunos uma visão integrada do problema de falha de um sistema mecânico. Definição de modo de falha. Teoria de fadiga dos metais por nucleação de trinca. Curva tensão-vida. Concentração de tensões em entalhes. Efeito de tensão média. Tensões plásticas de flexão de vigas. Efeitos de tensões residuais na vida de fadiga



### 3) OBJETIVOS DO COMPONENTE CURRICULAR

### 3) OBJETIVOS DO COMPONENTE CURRICULAR

#### 1.1. Geral:

Compreensão dos conceitos, teorias e os métodos de soluções de problemas em elementos estruturais.

#### 1.2. Específicos:

- Entender e aplicar conceitos, teorias e métodos de solução na determinação de campos de deslocamento e tensões
- Entender e aplicar conceitos, teorias e métodos de solução em elementos estruturais de cascas cilíndricas e esféricas
- Entender e aplicar conceitos, teorias e métodos de solução de problemas de flambagem de colunas e conjuntos estruturais

### 4) CONTEÚDO

#### 1. Análise de Tensão e Deformação

1. Tensão plana
2. Tensões principais e tensões de cisalhamento máximas;
3. Círculo de Mohr para tensão plana;
4. Lei de Hooke para tensão plana;
5. Tensão triaxial;
6. Deformação plana.

#### 2. Aplicações de Tensão Plana (Vasos de Pressão, Vigas e Carregamentos Combinados):

1. Vasos de pressão esféricos;
2. Vasos de pressão cilíndricos;
3. Tensões máximas em vigas;
4. Carregamentos combinados;
5. Cilindros de predes grossas.

#### 3. Deflexões de Vigas:

1. Equações diferenciais da curva de deflexão;

3.2 Deflexões por integração da equação do momento fletor;

3.3 Deflexões por integração da equação da força de cisalhamento e da equação de carregamento;

3.4 Método da superposição;

3.5 Método da área do momento;

3.6 Vigas não prismáticas;

3.7 Energia de deformação da flexão;

3.8 Teorema da Castigliano;

3.9 Deflexões produzidas por impacto;

3.10 Efeitos da temperatura.

#### 4. Vigas Estaticamente Indeterminadas:

1. Tipos de vigas estaticamente indeterminadas;
2. Análise pelas equações diferenciais da curva de deflexão;
3. Método da superposição;
4. Efeitos da temperatura;
5. Deslocamentos longitudinais nas extremidades de uma viga.

#### 5. Colunas:

#### 1) OBJETIVO

1. Flambagem e estabilidade;
2. Colunas com extremidades apoiadas por pinos;
3. Colunas com outras condições de apoio;
4. Colunas com carregamentos axiais excêntricos;
5. Fórmula da secante para colunas;
6. Comportamento elástico e inelástico da coluna;
7. Flambagem inelástica;
8. Fórmulas de dimensionamento para colunas.

#### 6. Critérios de Falha:

1. Energia para deformação elástica para várias cargas;
2. Cargas de impacto;
3. Critérios para carregamento estático;
4. Critérios de resistência para materiais
5. Critérios de resistência para materiais frágeis.

### 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.

Serão utilizados como instrumentos avaliativos: 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).

### 6) RECURSOS FÍSICOS, MATERIAIS DIDÁTICOS E LABORATÓRIOS

Quadro branco, vídeos e imagens ilustrativas, elementos materiais em escala reduzida

### 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
------	--

## 8) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO

1.<sup>a</sup> semana (4h/a)

11/07 a 16/07/2022

Sábado letivo referente à quarta-feira

- Semana de acolhimento/acadêmica, com o acompanhamento do professor.
- Apresentação do plano de ensino para a turma.

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

18/07 a 23/07/2022

Sábado letivo referente à segunda-feira

- Análise de Tensão e Deformação
  - Tensão plana
  - Tensões principais e tensões de cisalhamento máximas;

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

25/07 a 30/07/2022

Sábado letivo referente à terça-feira

- Círculo de Mohr para tensão plana;
- Lei de Hooke para tensão plana;
- Tensão triaxial;
- Deformação plana.

### 2 Aplicações de Tensão Plana (Vasos de Pressão, Vigas e Carregamentos Combinados):

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

01/08 a 05/08/2022

- 2.1 Vasos de pressão esféricos;
- 2.2 Vasos de pressão cilíndricos;

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

08/08 a 13/08/2022

Sábado letivo referente à quarta-feira

- 2.3 Tensões máximas em vigas;
- 2.4 Carregamentos combinados;
- 2.5 Cilindros de predes grossas.

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

15/08 a 20/08

Sábado letivo referente à sexta-feira

- 3. Deflexões de Vigas:
  - 3.1 Equações diferenciais da curva de deflexão;
  - 3.2 Deflexões por integração da equação do momento fletor;

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

22/08 a 27/08

Sábado letivo referente à segunda-feira

- 3.3 Deflexões por integração da equação da força de cisalhamento e da equação de carregamento;
- 3.4 Método da superposição;
- 3.5 Método da área do momento;
- 3.6 Vigas não prismáticas;

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

29/08 a 03/09/2022

Sábado letivo referente à terça-feira

- 3.7 Energia de deformação da flexão;
- 3.8 Teorema da Castigliano;
- 3.9 Deflexões produzidas por impacto;
- 3.10 Efeitos da temperatura.

8) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO	
9. <sup>a</sup> semana (4h/a) 05/09 a 10/09 Sábado letivo referente à quarta-feira	<b>Avaliação 1 (A1)</b>
10. <sup>a</sup> semana (4h/a) 12/09 a 17/09/2022 Sábado letivo referente à quinta-feira	4. Vigas Estaticamente Indeterminadas:  1. Tipos de vigas estaticamente indeterminadas; 2. Análise pelas equações diferenciais da curva de deflexão;
11. <sup>a</sup> semana (4h/a) 19/09 a 24/09 Sábado letivo referente à sexta-feira	4.3 Método da superposição; 4.4 Efeitos da temperatura; 4.5 Deslocamentos longitudinais nas extremidades de uma viga
12. <sup>a</sup> semana (4h/a) 26/09 a 01/10/2022 Sábado letivo referente à quarta-feira	5. Colunas:  1. Flambagem e estabilidade; 2. Colunas com extremidades apoiadas por pinos; 3. Colunas com outras condições de apoio;
13. <sup>a</sup> semana (4h/a) 03/10 a 08/10/2022 Sábado letivo referente à segunda-feira	5.4 Colunas com carregamentos axiais excêntricos; 5.5 Fórmula da secante para colunas
14. <sup>a</sup> semana (4h/a) 10/10 a 14/10/2022	5.6 Comportamento elástico e inelástico da coluna; 5.7 Flambagem inelástica;
15. <sup>a</sup> semana (4h/a) 17/10 a 22/10/2022 Sábado letivo referente à terça-feira	5.8 Fórmulas de dimensionamento para colunas.  6. Critérios de Falha:  1. Energia para deformação elástica para várias cargas; cargas de impacto;
16. <sup>a</sup> semana (4h/a) 24/10 a 27/10/2022	2. Critérios para carregamento estático; 3. Critérios de resistência para materiais 4. Critérios de resistência para materiais frágeis.
17. <sup>a</sup> semana (4h/a) 31/10 a 05/11/2022 Sábado letivo referente à quarta-feira	<b>Avaliação 2 (A2)</b>
18. <sup>a</sup> semana (4h/a) 07/11 a 11/11/2022	<b>Avaliação 3 (A3)</b>

## 8) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO

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

1º Sábado letivo Exercícios

(de 16 de julho e 03 de setembro)

\_\_13\_/\_\_08\_/2022

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

2º Sábado letivo

(de 17 de setembro e 27 de outubro)

\_\_22\_/\_\_10\_/2022

## 9) BIBLIOGRAFIA

### 9.1) Bibliografia básica

GERE, J. M.;  
Goodno B. J.  
Mecânica dos  
Materiais. 7<sup>a</sup>  
ed., São Paulo:  
Cengage  
Learning, 2012.  
858p.  
RILEY W. F.,  
STURGES L.  
D., MORRIS D.  
H., Mecânica  
dos Materiais.  
Ed. LTC, 5<sup>o</sup> ed.,  
2003, 600p  
HIBELLER R. C.,  
Resistência dos  
Materiais. Ed. Pearson  
Brasil, 7<sup>a</sup> ed., 2010. 656p

### 9.2) Bibliografia complementar

SILVA JUNIOR, Jayme Ferreira da. Resistência e Estática das Construções: Introdução. Belo Horizonte: UFMG – Escola de Engenharia, 1959, 340p.

PASTOUKHOV, Viktor A;

VOORWALD, HERMAN J. C. Introdução à Mecânica da Integridade Estrutural. São Paulo: Editora da Universidade Estadual Paulista, 1995. 192p.

POPOV, E. P. Introdução à Resistência dos Materiais. 11<sup>a</sup> ed., São Paulo: Blucher, 2013. 534p. PARETO, Luis. Mecânica e Cálculo de Estruturas: Estática, Cinemática, Dinâmica, Hidrostática, Hidrodinâmica, Sistemas Articulados, Vigas, Colunas, Armações, Pórticos e Arcos. São Paulo: Hemus, 2003. 149p.

**Marcelo Machado**

Professor(a)

Componente Curricular Resistência dos Materiais 2

**Bianca de Souza Areas**

Coordenador(a)

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, COORDENAÇÃO DO CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA MECÂNICA, em 07/07/2022 22:27:01.
- **Bianca de Souza Areas Araujo**, COORDENADOR(A) - FUC1 - CBEMCC, COORDENAÇÃO DO CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA MECÂNICA, em 03/08/2022 10:51:34.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 07/07/2022. 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: 370598

Código de Autenticação: 7d04e8b0bf





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

## PLANO DE ENSINO

Curso: BACHARELADO EM ENGENHARIA MECÂNICA

1.º Semestre / 4º Período

Eixo Tecnológico

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

### 1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR

Componente Curricular	Resistência dos Materiais 1
Abreviatura	ResMat 1
Carga horária total	80 ha
Carga horária/Aula Semanal	4 ha
Professor	Marcelo Machado
Matrícula Siape	2239715

### 2) EMENTA



Tração e Compressão, Sistemas Estaticamente Indeterminados, Cisalhamento, Torção, Flexão, Combinação de tensões, Análise de Tensões, Círculo de Mohr.

### 3) OBJETIVOS DO COMPONENTE CURRICULAR

#### 1.1. Geral:

Compreensão dos conceitos, teorias e os métodos de soluções de problemas em elementos estruturais simples.

#### 1.2. Específicos:

- Entender e aplicar conceitos, teorias e métodos de solução em elementos estruturais delgados carregados uniaxialmente
- Entender e aplicar conceitos, teorias e métodos de solução em elementos estruturais de seção circular submetidos à torção
- Entender e aplicar conceitos, teorias e métodos de solução em vigas

### 4) CONTEÚDO

#### 4) CONTEÚDO

##### 1. Tração, Compressão e Cisalhamento:

1.1. Tensão normal e deformação; Propriedades mecânicas dos materiais; Elasticidade, plasticidade e fluência;

1.2 Elasticidade linear, Lei de Hooke e coeficiente de Poisson; Tensão e deformação de cisalhamento;

1.3 Tensões e cargas admissíveis;

1.4 Dimensionamento para cargas axiais e cisalhamento puros.

##### 2. Membros Carregados Axialmente:

2.1 Mudanças nos comprimentos de membros carregados axialmente; Mudanças no comprimento de barras não uniformes;

2.2 Estruturas estaticamente indeterminadas; Efeitos térmicos, desajustes e pré-deformações;

2.3 Tensões em secções inclinadas; Energia de deformação; Carregamento de impacto; Carregamento cíclico e fadiga; Concentrações de tensão;

2.4. Comportamento não linear;

##### 3. Torção:

3.1 Deformações de torção de uma barra circular; Barras circulares de materiais elásticos lineares; Torção não uniforme;

3.2 Tensões e deformações em cisalhamento puro; Relação entre os módulos de elasticidade E e G; Transmissão de potência por eixos circulares; Membros de torção estaticamente indeterminados;

3.3 Energia por deformação em torção e cisalhamento puro; Tubos de parede fina;

##### 4. Forças de Cisalhamento e Momentos Fletores: Tipos de vigas, cargas e reações;

4.1 Forças de cisalhamento e momentos fletores;

4.2 entre cargas, forças de cisalhamento e momentos fletores; Diagramas de força de cisalhamento e momentos fletores.

##### 5. Tensões em Vigas:

5.1 Flexão pura e flexão não uniforme; Curvatura de uma viga; Deformações longitudinais em vigas; Tensões normais em vigas;

5.2 Projetos de vigas para tensões de flexão; Vigas não prismáticas;

5.3 de cisalhamento em vigas de secção transversal retangular; Tensões de cisalhamento em vigas de secção transversal circular; Tensões de cisalhamento em almas de vigas com flanges.

1. 5.4 Vigas construídas e fluxo de cisalhamento;

2. 5.5 Vigas com carregamento axial;

#### 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, interpretar e discutirem o objeto de estudo, a partir do reconhecimento e do confronto com a realidade. Deve favorecer a análise crítica, resultando na produção de novos conhecimentos. Propõe a superação da passividade e imobilidade intelectual dos estudantes.

Serão utilizados como instrumentos avaliativos: 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).

## 6) RECURSOS FÍSICOS, MATERIAIS DIDÁTICOS E LABORATÓRIOS

Quadro branco, vídeos e imagens ilustrativas, elementos materiais em escala reduzida

## 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
1.ª semana (4h/a) 11/07 a 16/07/2022 Sábado letivo referente à quarta-feira	<ul style="list-style-type: none"><li>Semana de acolhimento/acadêmica, com o acompanhamento do professor.</li></ul>
2.ª semana (4h/a) 18/07 a 23/07/2022 Sábado letivo referente à segunda-feira	<ul style="list-style-type: none"><li>Apresentação do plano de ensino para a turma.</li><li>Tração, Compressão e Cisalhamento: Tensão normal e deformação; Propriedades mecânicas dos materiais; Elasticidade, plasticidade e fluência;</li></ul>
3.ª semana (4h/a) 25/07 a 30/07/2022 Sábado letivo referente à terça-feira	Elasticidade linear, Lei de Hooke e coeficiente de Poisson; Tensão e deformação de cisalhamento; Tensões e cargas admissíveis; Dimensionamento para cargas axiais e cisalhamento puros.
4.ª semana (4h/a) 01/08 a 05/08/2022	2. Membros Carregados Axialmente: Mudanças nos comprimentos de membros carregados axialmente; Mudanças no comprimento de barras não uniformes; Estruturas estaticamente indeterminadas;
5.ª semana (4h/a) 08/08 a 13/08/2022 Sábado letivo referente à quarta-feira	Efeitos térmicos, desajustes e pré-deformações; Tensões em seções inclinadas; Energia de deformação; Carregamento de impacto; Carregamento cíclico e fadiga; Concentrações de tensão; Comportamento não linear;
6.ª semana (4h/a) 15/08 a 20/08 Sábado letivo referente à sexta-feira	3. Torção: Deformações de torção de uma barra circular; Barras circulares de materiais elásticos lineares; Torção não uniforme;
7.ª semana (4h/a) 22/08 a 27/08 Sábado letivo referente à segunda-feira	Tensões e deformações em cisalhamento puro; Relação entre os módulos de elasticidade E e G; Transmissão de potência por eixos circulares; Membros de torção estaticamente indeterminados;

## 8) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO

8. <sup>a</sup> semana (4h/a)	
29/08 a 03/09/2022	Energia por deformação em torção e cisalhamento puro; Tubos de parede fina;
Sábado letivo referente à terça-feira	
9. <sup>a</sup> semana (4h/a)	
05/09 a 10/09	<b>Avaliação 1 (A1)</b>
Sábado letivo referente à quarta-feira	
10. <sup>a</sup> semana (4h/a)	
12/09 a 17/09/2022	4. Forças de Cisalhamento e Momentos Fletores: Tipos de vigas, cargas e reações;
Sábado letivo referente à quinta-feira	
11. <sup>a</sup> semana (4h/a)	Forças de cisalhamento e momentos fletores;
19/09 a 24/09	Relações entre cargas, forças de cisalhamento e momentos fletores;
Sábado letivo referente à sexta-feira	Diagramas de força de cisalhamento e momentos fletores.
12. <sup>a</sup> semana (4h/a)	.
26/09 a 01/10/2022	5. Tensões em Vigas:
Sábado letivo referente à quarta-feira	Flexão pura e flexão não uniforme; Curvatura de uma viga;
13. <sup>a</sup> semana (4h/a)	Deformações longitudinais em vigas; Tensões normais em vigas;
03/10 a 08/10/2022	Projetos de vigas para tensões de flexão; Vigas não prismáticas;
Sábado letivo referente à segunda-feira	
14. <sup>a</sup> semana (4h/a)	Tensões de cisalhamento em vigas de secção transversal retangular;
10/10 a 14/10/2022	
15. <sup>a</sup> semana (4h/a)	Tensões de cisalhamento em vigas de secção transversal circular; Tensões de cisalhamento em almas de vigas com flanges;
17/10 a 22/10/2022	
Sábado letivo referente à terça-feira	
16. <sup>a</sup> semana (4h/a)	Vigas construídas e fluxo de cisalhamento;
24/10 a 27/10/2022	Vigas com carregamento axial;
17. <sup>a</sup> semana (4h/a)	
31/10 a 05/11/2022	<b>Avaliação 2 (A2)</b>
Sábado letivo referente à quarta-feira	
18. <sup>a</sup> semana (4h/a)	
07/11 a 11/11/2022	<b>Avaliação 3 (A3)</b>
19. <sup>a</sup> semana (4h/a)	
1º Sábado letivo	Exercícios
(de 16 de julho e 03 de setembro)	
__13_/__08_/2022	

## 8) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO

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

2º Sábado letivo

(de 17 de setembro e 27 de outubro)

\_22\_ / \_10\_ /2022

## 9) BIBLIOGRAFIA

### 9.1) Bibliografia básica

CRAIG Jr, Roy R. Mecânica dos Materiais. 2.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2003.

BEER, F. P.; JOHNSTON Jr, E. R. Resistência dos Materiais.3.ed. São Paulo: Makron Books, 2006.

HIBELLER, R. C. Resistência dos Materiais. 5.ed. Rio de Janeiro: Pearson Prentice-Hall, 2004. Gere, J. M.; Goodno B. J. Mecânica dos Materiais. 7° ed., São Paulo: Cengage Learning, 2012. 858p.

### 9.2) Bibliografia complementar

Timoshenko S. Resistência dos Materiais. Vol. I, Rio de Janeiro: Ao Livro Técnico, 1968. 518p. Popov, E. P. Introdução à Resistência dos Materiais. ed., São Paulo:°11 Blucher, 2013. 534p. SILVA JUNIOR, Jayme Ferreira da. Resistência e Estática das Construções: Introdução. Belo Horizonte: UFMG – Escola de Engenharia, 1959, 340p.

PASTOUKHOV, Viktor A; VOORWALD, HERMAN J. C. Introdução à Mecânica da Integridade Estrutural. São Paulo: Editora da Universidade Estadual Paulista, 1995. 192p. PARETO, Luis. Mecânica e Cálculo de Estruturas: Estática, Cinemática, Dinâmica, Hidrostática, Hidrodinâmica, Sistemas Articulados, Vigas, Colunas, Armações.

**Marcelo Machado**

Professor(a)

Componente Curricular Resistência dos Materiais 1

**Bianca de Souza Areas**

Coordenador(a)

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, COORDENAÇÃO DO CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA MECÂNICA, em 07/07/2022 21:43:32.
- **Bianca de Souza Areas Araujo**, COORDENADOR(A) - FUC1 - CBEMCC, COORDENAÇÃO DO CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA MECÂNICA, em 03/08/2022 10:47:17.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 07/07/2022. 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: 370591

Código de Autenticação: 15a22c851a





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

Plano de Ensino Nº 27/2022 - CBEMCC/DIRESTBCC/DGCCENTRO/REIT/IFFLU

## PLANO DE ENSINO

Curso de Bacharelado em Engenharia Mecânica

1.º Semestre / 1º Período

1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
Componente Curricular	Introdução a Engenharia
Abreviatura	Introdução a Engenharia
Carga horária total	40h
Carga horária/Aula Semanal	2h/a
Professor	Bianca de Souza Areas Araujo
Matrícula Siape	1165275
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) CONTEÚDO	
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Origem e Evolução da Engenharia Mecânica</li><li>2. A Engenharia Mecânica Brasileira. Áreas de Atuação</li><li>3. A Engenharia Mecânica no Instituto Federal Fluminense seus Laboratórios</li><li>4. Setor de Estágios</li><li>5. Utilização da Biblioteca em sua totalidade</li><li>6. Palestras com Profissionais da Área, Perspectivas do Mercado de Trabalho</li><li>7. Metodologia científica e Tecnológica</li><li>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</li><li>9. Formulação do problema, Estudos exploratórios, Coleta, análise e interpretação de dados</li><li>10. Estruturação de um projeto de pesquisa; A organização e a redação</li><li>11. Apresentação de pesquisas e trabalhos científicos.</li></ol>	
5) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	

**5) 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, interpretar e discutirem o objeto de estudo, a partir do reconhecimento e do confronto com a realidade. Deve favorecer a análise crítica, resultando na produção de novos conhecimentos. Propõe a superação da passividade e imobilidade intelectual dos estudantes.
- **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 grupo, 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).

**6) RECURSOS FÍSICOS, MATERIAIS DIDÁTICOS E LABORATÓRIOS (SUCINTAMENTE)**

Sala de aula, TV, quadro branco.

**7) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO**

Data	Conteúdo / Atividade docente e/ou discente
1. <sup>a</sup> semana (2h/a) 11/07 a 16/07/2022 Sábado letivo referente à quarta-feira	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Semana de acolhimento/acadêmica, com o acompanhamento do professor.</li> </ul>
2. <sup>a</sup> semana (2h/a) 18/07 a 23/07/2022 Sábado letivo referente à segunda-feira	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apresentação do plano de ensino para a turma.</li> </ul>
3. <sup>a</sup> semana (2h/a) 25/07 a 30/07/2022 Sábado letivo referente à terça-feira	1. Origem e Evolução da Engenharia Mecânica
4. <sup>a</sup> semana (2h/a) 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 01/08 a 05/08/2022	2. A Engenharia Mecânica Brasileira. Áreas de Atuação
5. <sup>a</sup> semana (2h/a) 08/08 a 13/08/2022 Sábado letivo referente à quarta-feira	3. A Engenharia Mecânica no Instituto Federal Fluminense seus Laboratórios
6. <sup>a</sup> semana (2h/a) 15/08 a 20/08 Sábado letivo referente à sexta-feira	4. Setor de Estágios

7) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO	
7. <sup>a</sup> semana (2h/a) 22/08 a 27/08 Sábado letivo referente à segunda-feira	5. Utilização da Biblioteca em sua totalidade
8. <sup>a</sup> semana (2h/a) 29/08 a 03/09/2022 Sábado letivo referente à terça-feira	6. Palestras com Profissionais da Área, Perspectivas do Mercado de Trabalho
9. <sup>a</sup> semana (2h/a) 05/09 a 10/09 Sábado letivo referente à quarta-feira	<b>Avaliação 1 (A1)</b>
10. <sup>a</sup> semana (2h/a) 12/09 a 17/09/2022 Sábado letivo referente à quinta-feira	7. Metodologia científica e Tecnológica
11. <sup>a</sup> semana (2h/a) 19/09 a 24/09 Sábado letivo referente à sexta-feira	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
12. <sup>a</sup> semana (2h/a) 26/09 a 01/10/2022 Sábado letivo referente à quarta-feira	9. Formulação do problema, Estudos exploratórios, Coleta, análise e interpretação de dados
13. <sup>a</sup> semana (2h/a) 03/10 a 08/10/2022 Sábado letivo referente à segunda-feira	10. Estruturação de um projeto de pesquisa; A organização e a redação
14. <sup>a</sup> semana (2h/a) 10/10 a 14/10/2022	11. Apresentação de pesquisas e trabalhos científicos.
15. <sup>a</sup> semana (2h/a) 17/10 a 22/10/2022 Sábado letivo referente à terça-feira	Seminário
16. <sup>a</sup> semana (2h/a) 24/10 a 27/10/2022	Seminário

7) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO	
17. <sup>a</sup> semana (2h/a) 31/10 a 05/11/2022 Sábado letivo referente à quarta-feira	<b>Avaliação 2 (A2)</b>
18. <sup>a</sup> semana (2h/a) 07/11 a 11/11/2022	<b>Avaliação 3 (A3)</b>
19. <sup>a</sup> semana (2h/a) 1º Sábado letivo (de 16 de julho e 03 de setembro) __03 / __09 __/2022	Seminário
20. <sup>a</sup> semana (2h/a) 2º Sábado letivo (de 17 de setembro e 27 de outubro) __08 __ / __10 __/2022	Seminário
9) BIBLIOGRAFIA	
9.1) Bibliografia básica	9.2) Bibliografia complementar
Bazzo, W. A.; Pereira, L. T. do V. Introdução a Engenharia. 6ª Ed., Florianópolis: UFSC, 2005. 274p.  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.  MOTA, Suetônio. Introdução à engenharia ambiental. Rio de Janeiro: ABES, 1997.	ROSA, Adalberto José; CARVALHO, Renato de Souza. Engenharia de Reservatório de Petróleo. Rio de Janeiro: UFF, 2006.  THOMAS, J. E. Fundamentos de Engenharia de Petróleo. 2ª Ed., Rio de Janeiro: Interciência, 2004. 271p.  FURTADO, Paulo. Pintura Anticorrosiva dos Metais. Rio de Janeiro: LTC, 2010. 352p.

**Bianca de Souza Areas Araujo**  
Professor(a)  
Componente Curricular Gestão Ambiental

Leonardo Carneiro Sardinha Diretor  
Diretoria de Ensino dos Cursos de Bacharelado e Tecnologia

### COORDENAÇÃO DO CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA MECÂNICA

Documento assinado eletronicamente por:

- **Bianca de Souza Areas Araujo, COORDENADOR(A) - FUC1 - CBEMCC, COORDENAÇÃO DO CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA MECÂNICA**, em 04/08/2022 11:22:24.
- **Leonardo Carneiro Sardinha, DIRETOR(A) - CD3 - DIRESTBCC, DIRETORIA DE ENSINO SUPERIOR DE TECNOLOGIA E BACHARELADOS**, em 05/08/2022 08:15:28.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 10/07/2022. 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: 371118  
Código de Autenticação: 503f221b9e





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

Plano de Ensino Nº 12/2022 - CBEMCC/DIRESTBCC/DGCCENTRO/REIT/IFFLU

## PLANO DE ENSINO

Curso: BACHARELADO EM ENGENHARIA MECÂNICA

1.º Semestre / 1º Período

Eixo Tecnológico

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

1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
Componente Curricular	Álgebra Linear e Geometria Analítica II
Abreviatura	ALGA II
Carga horária total	80h
Carga horária/Aula Semanal	4h
Professor	Ana Carolina Maia Ferreira
Matrícula Siape	3261372
2) EMENTA	
Transformações lineares. Mudança de base. Matrizes semelhantes. Operadores auto-adjuntos e ortogonais. Valores e vetores próprios. Formas Quadráticas, Cônicas e Quadráticas.	
3) OBJETIVOS DO COMPONENTE CURRICULAR	
O estudo dos espaços vetoriais e das transformações lineares é essencial a todas as áreas da Matemática e a qualquer outra área envolvendo modelos matemáticos. Visa estudar as transformações lineares, abordando a mudança de base, matrizes semelhantes, auto valores, auto vetores e diagonalização de matrizes. Na geometria analítica é auxílio para encontrar formas canônicas de cônicas e quádricas.	
4) CONTEÚDO	
1. Transformações lineares 1.1. Transformações lineares 1.2. Núcleo e imagem de uma transformação linear 1.3. Matriz de uma transformação linear 1.4. Operações com transformações lineares 1.5. Transformações lineares no plano 1.6. Transformações lineares no espaço 2. Operadores lineares 2.1. Operadores Inversíveis 2.1. Mudança de base 111 2.2. Matrizes Semelhantes 2.3. Operadores auto-adjuntos 2.4. Operadores ortogonais 3. Valores e vetores próprios 3.1. Determinação dos valores próprios e dos vetores próprios 3.2. Propriedades 3.3. Diagonalização de operadores 3.4. Diagonalização de matrizes simétricas 4. Formas quadráticas 4.1. Forma quadrática no plano 4.2. Classificação de cônicas 4.3. Forma quadrática no espaço 4.4. Classificação de quádricas	
5) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	

**5) 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, interpretar e discutirem o objeto de estudo, a partir do reconhecimento e do confronto com a realidade. Deve favorecer a análise crítica, resultando na produção de novos conhecimentos. Propõe a superação da passividade e imobilidade intelectual dos estudantes.
- **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.

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 (SUCINTAMENTE)**

Quadro branco, computador, apostilas pdf's.

**7) VISITAS TÉCNICAS E AULAS PRÁTICAS PREVISTAS (OPCIONAL)**

Local/Empresa	Data Prevista	Materiais/Equipamentos/Ônibus

**8) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO**

Data	Conteúdo / Atividade docente e/ou discente
1.ª semana (4h/a) 11/07 a 16/07/2022 Sábado letivo referente à quarta-feira	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Semana de acolhimento/acadêmica, com o acompanhamento do professor.</li> </ul>
2.ª semana (4h/a) 18/07 a 23/07/2022 Sábado letivo referente à segunda-feira	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apresentação do plano de ensino para a turma.</li> <li>• Explanação do conteúdo “Transformações Lineares”, resolução de exercícios e dúvidas.</li> </ul>
3.ª semana (4h/a) 25/07 a 30/07/2022 Sábado letivo referente à terça-feira	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Explanação do conteúdo “Transformações Lineares”, resolução de exercícios e dúvidas.</li> </ul>
4.ª semana (4h/a) 01/08 a 05/08/2022	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Explanação do conteúdo “Transformações Lineares”, resolução de exercícios e dúvidas.</li> </ul>
5.ª semana (4h/a) 08/08 a 13/08/2022 Sábado letivo referente à quarta-feira	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Explanação do conteúdo “Transformações Lineares”, resolução de exercícios e dúvidas.</li> </ul>
6.ª semana (4h/a) 15/08 a 20/08 Sábado letivo referente à sexta-feira	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Explanação do conteúdo “Operadores Lineares”, resolução de exercícios e dúvidas.</li> </ul>
7.ª semana (4h/a) 22/08 a 27/08 Sábado letivo referente à segunda-feira	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Explanação do conteúdo “Operadores Lineares”, resolução de exercícios e dúvidas.</li> </ul>

<b>8) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO</b>	
<p>8.<sup>a</sup> semana (4h/a)</p> <p>29/08 a 03/09/2022</p> <p>Sábado letivo referente à terça-feira</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Explanação do conteúdo “Operadores Lineares”, resolução de exercícios e dúvidas.</li> <li>• Revisão de conteúdo para avaliação A1</li> </ul>
<p>9.<sup>a</sup> semana (2h/a)</p> <p>05/09 a 10/09</p> <p>Sábado letivo referente à quarta-feira</p>	<b>Avaliação 1 (A1)</b>
<p>10.<sup>a</sup> semana (4h/a)</p> <p>12/09 a 17/09/2022</p> <p>Sábado letivo referente à quinta-feira</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Explanação do conteúdo “Valores e Vetores Próprios”, resolução de exercícios e dúvida</li> </ul>
<p>11.<sup>a</sup> semana (4h/a)</p> <p>19/09 a 24/09</p> <p>Sábado letivo referente à sexta-feira</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Explanação do conteúdo “Valores e Vetores Próprios”, resolução de exercícios e dúvida</li> </ul>
<p>12.<sup>a</sup> semana (4h/a)</p> <p>26/09 a 01/10/2022</p> <p>Sábado letivo referente à quarta-feira</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Explanação do conteúdo “Valores e Vetores Próprios”, resolução de exercícios e dúvida</li> </ul>
<p>13.<sup>a</sup> semana (4h/a)</p> <p>03/10 a 08/10/2022</p> <p>Sábado letivo referente à segunda-feira</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Explanação do conteúdo “Valores e Vetores Próprios”, resolução de exercícios e dúvida</li> </ul>
<p>14.<sup>a</sup> semana (2h/a)</p> <p>10/10 a 14/10/2022</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Explanação do conteúdo “Formas Quadráticas”, resolução de exercícios e dúvidas.</li> </ul>
<p>15.<sup>a</sup> semana (4h/a)</p> <p>17/10 a 22/10/2022</p> <p>Sábado letivo referente à terça-feira</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Explanação do conteúdo “Formas Quadráticas”, resolução de exercícios e dúvidas.</li> </ul>
<p>16.<sup>a</sup> semana (2h/a)</p> <p>24/10 a 27/10/2022</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Explanação do conteúdo “Formas Quadráticas”, resolução de exercícios e dúvidas.</li> <li>• Revisão de conteúdo para avaliação A2</li> </ul>
<p>17.<sup>a</sup> semana (2h/a)</p> <p>31/10 a 05/11/2022</p> <p>Sábado letivo referente à quarta-feira</p>	<b>Avaliação 2 (A2)</b>
<p>18.<sup>a</sup> semana (4h/a)</p> <p>07/11 a 11/11/2022</p>	<b>Avaliação 3 (A3)</b>
<p>19.<sup>a</sup> semana (4h/a)</p> <p>1º Sábado letivo</p> <p>(de 16 de julho e 03 de setembro)</p> <p>13/08/2022 (quarta)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Resolução de exercícios e dúvidas.</li> </ul>

8) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO	
20.ª semana (12h/a) 2º Sábado letivo (de 17 de setembro e 27 de outubro) 24/09/2022 (sexta) (4h/a) 01/10/2022 (quarta) (4h/a) 5/11/2022 (quarta) (4h/a)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Resolução de exercícios e dúvidas.</li> </ul>
9) BIBLIOGRAFIA	
9.1) Bibliografia básica	9.2) Bibliografia complementar
<p>STEINBRUCH, Alfredo; WINTERLE, Paulo. Álgebra linear. 2ª Ed São Paulo: Makron Books, 1987. x, 583p. ISBN.</p> <p>BOLDRINI, Jose Luiz et al. Álgebra linear. 3ª Ed. amp. e rev. São Paulo: Harbra, c1986. 411 p., il. ISBN.</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.</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. Anton, H., Rorres, C. Álgebra Linear com Aplicações, Bookman, 8a Edição, Porto Alegre, RS, 2001.</p>

**Ana Carolina Maia Ferreira**  
Professor(a)  
Componente Curricular Álgebra Linear e Geometria Analítica II

**Bianca de Souza Areas Araújo**  
Coordenador(a)  
Curso Superior de Bacharelado em Engenharia Mecânica

Coordenação do Curso de Bacharelado em Engenharia Mecânica.

Documento assinado eletronicamente por:

- **Ana Carolina Maia Ferreira**, PROF ENS BAS TEC TECNOLOGICO-SUBSTITUTO, -, em 13/07/2022 20:16:38.
- **Bianca de Souza Areas Araujo**, COORDENADOR(A) - FUC1 - CBEMCC, COORDENAÇÃO DO CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA MECÂNICA, em 03/08/2022 10:52:24.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 12/07/2022. 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: 372157  
Código de Autenticação: 336ba49cab





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

Plano de Ensino Nº 11/2022 - CBEMCC/DIRESTBCC/DGCCENTRO/REIT/IFFLU

## PLANO DE ENSINO

Curso: BACHARELADO EM ENGENHARIA MECÂNICA

1.º Semestre / 1º Período

Eixo Tecnológico

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

1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
Componente Curricular	Álgebra Linear e Geometria Analítica I
Abreviatura	ALGA I
Carga horária total	80h
Carga horária/Aula Semanal	4h
Professor	Ana Carolina Maia Ferreira
Matrícula Siape	3261372
2) EMENTA	
Matrizes, Determinantes, Inversão de matrizes, Sistemas de equações lineares, Álgebra vetorial, Espaços vetoriais, Espaços vetoriais Euclidianos.	
3) OBJETIVOS DO COMPONENTE CURRICULAR	
Introduzir e desenvolver em termos teóricos um conjunto de conceitos fundamentais da álgebra linear, que serão ferramentas essenciais para apoio às unidades curriculares mais específicas da engenharia; - Aborda estudo de matrizes, determinantes, sistemas de equações lineares, vetores no plano e no espaço com aplicações na geometria analítica e ainda introduz conceitos básicos sobre espaços vetoriais e subespaços.	
4) 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. 4.5. Discussão de sistemas em função de parâmetros reais 5. Vetores 5.1. Vetores no R2 e no R3, 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 6. Espaços Vetoriais 6.1. Introdução 6.2. Propriedades 6.3. Subespaços vetoriais 6.4. Combinação linear 6.5. Dependência e independência linear 6.6. Base e dimensão 7. Espaços Vetoriais Euclidianos 7.1. Produto interno não usual 7.2. Módulo de um vetor e normalização de vetores 7.3. Vetores Ortogonais 7.4. Bases ortogonais e ortonormais 7.5. Processo de ortogonalização de Gram Schmidt 7.6. Conjunto ortogonal e ortonormal de vetores 7.7. Complemento ortogonal.	
5) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	

**5) 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, interpretar e discutirem o objeto de estudo, a partir do reconhecimento e do confronto com a realidade. Deve favorecer a análise crítica, resultando na produção de novos conhecimentos. Propõe a superação da passividade e imobilidade intelectual dos estudantes.
- **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.

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 (SUCINTAMENTE)**

Quadro branco, computador, apostilas pdf's.

**7) VISITAS TÉCNICAS E AULAS PRÁTICAS PREVISTAS (OPCIONAL)**

Local/Empresa	Data Prevista	Materiais/Equipamentos/Ônibus

**8) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO**

Data	Conteúdo / Atividade docente e/ou discente
1.ª semana (4h/a) 11/07 a 16/07/2022 Sábado letivo referente à quarta-feira	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Semana de acolhimento/acadêmica, com o acompanhamento do professor.</li> </ul>
2.ª semana (4h/a) 18/07 a 23/07/2022 Sábado letivo referente à segunda-feira	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apresentação do plano de ensino para a turma.</li> <li>• Explanação do conteúdo "Matrizes", resolução de exercícios e dúvidas</li> </ul>
3.ª semana (4h/a) 25/07 a 30/07/2022 Sábado letivo referente à terça-feira	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Explanação do conteúdo "Matrizes", resolução de exercícios e dúvidas</li> </ul>
4.ª semana (4h/a) 01/08 a 05/08/2022	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Explanação do conteúdo "Determinantes", resolução de exercícios e dúvidas.</li> </ul>
5.ª semana (4h/a) 08/08 a 13/08/2022 Sábado letivo referente à quarta-feira	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Explanação do conteúdo "Determinantes", resolução de exercícios e dúvidas.</li> </ul>
6.ª semana (4h/a) 15/08 a 20/08 Sábado letivo referente à sexta-feira	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Explanação do conteúdo "Inversão de Matrizes", resolução de exercícios e dúvidas.</li> </ul>

<b>8) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO</b>	
<p>7.<sup>a</sup> semana (4h/a)</p> <p>22/08 a 27/08</p> <p>Sábado letivo referente à segunda-feira</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Explanação do conteúdo “Sistemas Lineares”, resolução de exercícios e dúvidas.</li> </ul>
<p>8.<sup>a</sup> semana (4h/a)</p> <p>29/08 a 03/09/2022</p> <p>Sábado letivo referente à terça-feira</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Explanação do conteúdo “Sistemas Lineares”, resolução de exercícios e dúvidas.</li> <li>• Revisão de conteúdo para avaliação A1</li> </ul>
<p>9.<sup>a</sup> semana (2h/a)</p> <p>05/09 a 10/09</p> <p>Sábado letivo referente à quarta-feira</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Avaliação 1 (A1)</b></li> </ul>
<p>10.<sup>a</sup> semana (4h/a)</p> <p>12/09 a 17/09/2022</p> <p>Sábado letivo referente à quinta-feira</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Explanação do conteúdo “Vetores”, resolução de exercícios e dúvidas.</li> </ul>
<p>11.<sup>a</sup> semana (4h/a)</p> <p>19/09 a 24/09</p> <p>Sábado letivo referente à sexta-feira</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Explanação do conteúdo “Vetores”, resolução de exercícios e dúvidas.</li> </ul>
<p>12.<sup>a</sup> semana (4h/a)</p> <p>26/09 a 01/10/2022</p> <p>Sábado letivo referente à quarta-feira</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Explanação do conteúdo “Espaços Vetoriais”, resolução de exercícios e dúvidas.</li> </ul>
<p>13.<sup>a</sup> semana (4h/a)</p> <p>03/10 a 08/10/2022</p> <p>Sábado letivo referente à segunda-feira</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Explanação do conteúdo “Espaços Vetoriais”, resolução de exercícios e dúvidas.</li> </ul>
<p>14.<sup>a</sup> semana (2h/a)</p> <p>10/10 a 14/10/2022</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Explanação do conteúdo “Espaços Vetoriais Euclidianos”, resolução de exercícios e dúvidas.</li> </ul>
<p>15.<sup>a</sup> semana (4h/a)</p> <p>17/10 a 22/10/2022</p> <p>Sábado letivo referente à terça-feira</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Explanação do conteúdo “Espaços Vetoriais Euclidianos”, resolução de exercícios e dúvidas.</li> </ul>
<p>16.<sup>a</sup> semana (2h/a)</p> <p>24/10 a 27/10/2022</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Revisão de conteúdo para avaliação A2</li> </ul>

8) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO	
17. <sup>a</sup> semana (2h/a) 31/10 a 05/11/2022 Sábado letivo referente à quarta-feira	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Avaliação 2 (A2)</b></li> </ul>
18. <sup>a</sup> semana (4h/a) 07/11 a 11/11/2022	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Avaliação 3 (A3)</b></li> </ul>
19. <sup>a</sup> semana (4h/a) 1º Sábado letivo (de 16 de julho e 03 de setembro) 13/08/2022 (quarta)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Explanação dos pontos mais importantes do conteúdo “Inversão de Matrizes”, resolução de exercícios e dúvidas.</li> </ul>
20. <sup>a</sup> semana (12h/a) 2º Sábado letivo (de 17 de setembro e 27 de outubro) 24/09/2022 (sexta) (4h/a) 01/10/2022 (quarta) (4h/a) 5/11/2022 (quarta) (4h/a)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Explanação dos pontos mais importantes do conteúdo “Vetores”, resolução de exercícios e dúvidas.</li> </ul>
9) BIBLIOGRAFIA	
9.1) Bibliografia básica	9.2) Bibliografia complementar
<p>STEINBRUCH, Alfredo; WINTERLE, Paulo. Álgebra linear. 2ª Ed São Paulo: Makron Books, 1987. x, 583p. ISBN.</p> <p>BOLDRINI, Jose Luiz et al. Álgebra linear. 3ª Ed. amp. e rev. São Paulo: Harbra, c1986. 411 p., il. ISBN.</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.</p>

**Ana Carolina Maia Ferreira**

Professor(a)

Componente Curricular Álgebra Linear e Geometria Analítica I

**Bianca de Souza Areas Araújo**

Coordenador(a)

Curso Superior de Bacharelado em Engenharia Mecânica

Coordenação do Curso de Bacharelado em Engenharia Mecânica.

Documento assinado eletronicamente por:

- **Ana Carolina Maia Ferreira**, PROF ENS BAS TEC TECNOLOGICO-SUBSTITUTO, -, em 13/07/2022 20:10:51.
- **Bianca de Souza Areas Araujo**, COORDENADOR(A) - FUC1 - CBEMCC, COORDENAÇÃO DO CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA MECÂNICA, em 03/08/2022 10:49:55.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 13/07/2022. 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: 372289  
Código de Autenticação: a55bdbe7f0





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

Plano de Ensino Nº 152/2022 - CACLMCC/DAESLCC/DIRESLCC/DGCCENTRO/REIT/IFFLU

## PLANO DE ENSINO

Curso: BACHARELADO EM ENGENHARIA MECÂNICA

1.º Semestre / 3º Período

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

1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
Componente Curricular	Cálculo III
Carga horária total	80h
Carga horária/Aula Semanal	4h
Professor	Larissa Console de Oliveira
Matrícula Siape	3256912

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
<p><b>1.1. Geral:</b></p> <p>Compreender os conceitos, procedimentos e técnicas do Cálculo III, desenvolvendo a capacidade de formular hipóteses e selecionar estratégias de ação.</p> <p><b>1.2. Específicos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• 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.</li><li>• Desenvolver a capacidade de interpretar e criticar resultados obtidos.</li><li>• Desenvolver a capacidade de utilizar, de maneira consciente, calculadoras e computadores na resolução de problemas.</li></ul>

4) CONTEÚDO

4) CONTEÚDO
<p>1. Funções a valores vetoriais</p> <p>1.1. Definições, limite e continuidade</p> <p>1.2. Curvas no plano e no espaço: forma vetorial</p> <p>1.3. Limites de funções a valores vetoriais</p> <p>1.4. Continuidade de funções a valores vetoriais</p> <p>1.5. Diferenciação e integração</p> <p>1.6. Derivadas de funções a valores vetoriais</p> <p>1.7. Integrais de funções a valores vetoriais</p> <p>1.8. Velocidade vetorial e escalar, aceleração vetorial</p> <p>1.9. Comprimento de arco</p> <p>1.10. Cálculo do comprimento de arco</p> <p>1.11. A função comprimento de arco</p> <p>1.12. O parâmetro comprimento de arco</p> <p>2. Análise vetorial</p> <p>2.1. Campos vetoriais</p> <p>2.2. Definição</p> <p>2.3. Campos conservativos</p> <p>2.4. Função potencial</p> <p>2.5. Condição para campos conservativos no plano</p> <p>2.6. Rotacional de campos tridimensionais</p> <p>2.7. Condição para campos conservativos tridimensionais</p> <p>2.8. Divergência</p> <p>2.9. Integrais de linha</p> <p>2.10. Integrais de linha de campos escalares</p> <p>2.11. Integrais de linha de campos vetoriais</p> <p>2.12. Campos conservativos e independência de caminhos</p> <p>3. Teorema de Green</p> <p>3.1. Aplicações</p> <p>4. Teorema de Stokes</p> <p>4.1. Integrais de superfície</p> <p>4.2. Superfícies orientáveis</p> <p>5. Teorema da divergência</p> <p>5.1. Fluxo</p> <p>6. Conceitos fundamentais em equações diferenciais</p> <p>6.1. EDs de 1.<sup>a</sup> ordem lineares</p> <p>6.2. Equações diferenciais lineares de segunda ordem</p> <p>6.3. Equações Lineares de ordem n</p> <p>7. Transformada de Laplace</p> <p>7.1. Definição e propriedades</p>

5) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS
<p>1. Aulas expositivas e dialogadas com recursos diversos (digitais ou não);</p> <p>2. Atividades em grupos e individuais;</p> <p>3. Pesquisas;</p> <p>4. Avaliação formativa.</p> <p>Todas as atividades são avaliadas segundo o desenvolvimento das resoluções, sendo instrumentalizado a partir da quantidade de acertos. Para aprovação, o estudante deverá obter um percentual mínimo de 60% (sessenta por cento) do total de acertos do semestre letivo, que será convertido em nota de 0,0 (zero) a 10,0(dez).</p>

6) RECURSOS FÍSICOS, MATERIAIS DIDÁTICOS E LABORATÓRIOS
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Computador;</li> <li>• Monitor (TV) ou projetor;</li> <li>• Quadro;</li> <li>• Pincel de Quadro;</li> <li>• Software Geogebra;</li> <li>• Laboratório de Informática.</li> </ul>

7) VISITAS TÉCNICAS E AULAS PRÁTICAS PREVISTAS						
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Local/Empresa</th> <th>Data Prevista</th> <th>Materiais/Equipamentos/Ônibus</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Não se aplica.</td> <td>Não se aplica.</td> <td>Não se aplica.</td> </tr> </tbody> </table>	Local/Empresa	Data Prevista	Materiais/Equipamentos/Ônibus	Não se aplica.	Não se aplica.	Não se aplica.
Local/Empresa	Data Prevista	Materiais/Equipamentos/Ônibus				
Não se aplica.	Não se aplica.	Não se aplica.				

8) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO	
Data	Conteúdo / Atividade docente e/ou discente

<b>8) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO</b>	
<p>1.<sup>a</sup> semana (4h/a)</p> <p>11/07 a 16/07/2022</p> <p>Sábado letivo referente à quarta-feira</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Semana de acolhimento/acadêmica, com o acompanhamento do professor.</li> </ul>
<p>2.<sup>a</sup> semana (4h/a)</p> <p>18/07 a 23/07/2022</p> <p>Sábado letivo referente à segunda-feira</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apresentação do plano de ensino para a turma.</li> <li>• Funções a valores vetoriais</li> </ul>
<p>3.<sup>a</sup> semana (4h/a)</p> <p>25/07 a 30/07/2022</p> <p>Sábado letivo referente à terça-feira</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Funções a valores vetoriais</li> </ul>
<p>4.<sup>a</sup> semana (4h/a)</p> <p>01/08 a 05/08/2022</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Funções a valores vetoriais</li> </ul>
<p>5.<sup>a</sup> semana (4h/a)</p> <p>08/08 a 13/08/2022</p> <p>Sábado letivo referente à quarta-feira</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Análise vetorial</li> </ul>
<p>6.<sup>a</sup> semana (4h/a)</p> <p>15/08 a 20/08</p> <p>Sábado letivo referente à sexta-feira</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Análise vetorial</li> </ul>
<p>7.<sup>a</sup> semana (4h/a)</p> <p>22/08 a 27/08</p> <p>Sábado letivo referente à segunda-feira</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Análise vetorial</li> </ul>
<p>8.<sup>a</sup> semana (4h/a)</p> <p>29/08 a 03/09/2022</p> <p>Sábado letivo referente à terça-feira</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Análise vetorial</li> <li>• Revisão de conteúdos para avaliação.</li> </ul>
<p>9.<sup>a</sup> semana (4h/a)</p> <p>05/09 a 10/09</p> <p>Sábado letivo referente à quarta-feira</p>	<p><b>Avaliação 1 (A1)</b></p>
<p>10.<sup>a</sup> semana (4h/a)</p> <p>12/09 a 17/09/2022</p> <p>Sábado letivo referente à quinta-feira</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Teorema de Green</li> <li>• Integrais de Superfície</li> </ul>

<b>8) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO</b>	
11. <sup>a</sup> semana (4h/a) 19/09 a 24/09 Sábado letivo referente à sexta-feira	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Teorema de Stokes</li> <li>• Teorema da divergência.</li> </ul>
12. <sup>a</sup> semana (4h/a) 26/09 a 01/10/2022 Sábado letivo referente à quarta-feira	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conceitos fundamentais em equações diferenciais</li> </ul>
13. <sup>a</sup> semana (4h/a) 03/10 a 08/10/2022 Sábado letivo referente à segunda-feira	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conceitos fundamentais em equações diferenciais</li> </ul>
14. <sup>a</sup> semana (4h/a) 10/10 a 14/10/2022	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conceitos fundamentais em equações diferenciais</li> </ul>
15. <sup>a</sup> semana (4h/a) 17/10 a 22/10/2022 Sábado letivo referente à terça-feira	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Transformada de Laplace</li> </ul>
16. <sup>a</sup> semana (4h/a) 24/10 a 27/10/2022	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Revisão de conteúdos para avaliação.</li> </ul>
17. <sup>a</sup> semana (4h/a) 31/10 a 05/11/2022 Sábado letivo referente à quarta-feira	<b>Avaliação 2 (A2)</b>
18. <sup>a</sup> semana (4h/a) 07/11 a 11/11/2022	<b>Avaliação 3 (A3)</b>
19. <sup>a</sup> semana (4h/a) 1º Sábado letivo 20/08/2022	Exercícios envolvendo análise vetorial.
20. <sup>a</sup> semana (4h/a) 2º Sábado letivo 24/09/2022	Exercícios envolvendo integrais de superfície.

<b>9) BIBLIOGRAFIA</b>	
------------------------	--

<b>9.1) Bibliografia básica</b>	<b>9.2) Bibliografia complementar</b>
---------------------------------	---------------------------------------

--	--

## 9) 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. EditoraEdgard Blücher. 2002.  
BOYCE, William E. , DIPRIMA, Richard C. Equações diferenciais elementares e problemas de valores de contorno. 8. ed. Editora LTC. 2006.

Larissa Console de Oliveira  
Professor(a)  
Componente Curricular Cálculo Numérico

Bianca de Souza Areas Araujo  
Coordenador(a)  
Curso Superior de Bacharelado em Engenharia Mecânica

### COORDENACAO ACADEMICA DO CURSO SUPERIOR DE LICENCIATURA EM MATEMATICA

Documento assinado eletronicamente por:

- **Larissa Console de Oliveira**, PROF ENS BAS TEC TECNOLOGICO-SUBSTITUTO , COORDENACAO ACADEMICA DO CURSO SUPERIOR DE LICENCIATURA EM MATEMATICA, em 04/08/2022 13:26:27.
- **Bianca de Souza Areas Araujo**, COORDENADOR(A) - FUC1 - CBEMCC, COORDENAÇÃO DO CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA MECÂNICA, em 05/08/2022 08:26:01.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 05/07/2022. 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: 369603  
Código de Autenticação: e487512d98





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

Plano de Ensino Nº 151/2022 - CACLICC/DAESLCC/DIRESLCC/DGCCENTRO/REIT/IFFLU

## PLANO DE ENSINO

Curso: BACHARELADO EM ENGENHARIA MECÂNICA

1.º Semestre / 5º Período

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

1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
Componente Curricular	Cálculo Numérico
Carga horária total	80h
Carga horária/Aula Semanal	4h
Professor	Larissa Console de Oliveira
Matrícula Siape	3256912

  

2) EMENTA
Introdução: números binários e análise de erros; Solução de equações não lineares; Interpolação e ajuste de curvas; Integração numérica; Soluções numéricas de equações diferenciais ordinárias.

  

3) OBJETIVOS DO COMPONENTE CURRICULAR
<p><b>1.1. Geral:</b></p> <p>Utilizar métodos iterativos para se obter a solução de problemas matemáticos de forma aproximada.</p> <p><b>1.2. Específicos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Apresentar ao aluno maneiras práticas de se desenvolver e utilizar métodos numéricos, isso significa mostrar como usar esses métodos numéricos na calculadora e em um computador.</li></ul>

4) CONTEÚDO

**4) CONTEÚDO**

1. Números binários e análise de erros
  - 1.1. Representação de números em diversas bases
  - 1.2. Conversão de números nos sistemas decimal e binário
  - 1.3. Aritmética de ponto flutuante
  - 1.4. Erros absolutos e relativos
  - 1.5. Erros de arredondamento e truncamento em um sistema de aritmética de ponto flutuante
  
2. Solução de equações não lineares
  - 2.1. Isolamento de raízes, refinamento e critérios de parada
  - 2.2. Método da bissecção
  - 2.3. Método do ponto fixo
  - 2.4. Método de Newton-Raphson
  - 2.5. Método da secante
  
  - 2.6. Comparação entre os métodos
  
3. Interpolação
  - 3.1. Interpolação polinomial
  - 3.2. Formas de se obter o polinômio interpolador: resolução do sistema linear, forma de Lagrange e forma de Newton
  - 3.3. Estudo do erro na interpolação
  - 3.4. Fenômeno de Runge
  - 3.5. Funções spline: spline linear interpolante e spline cúbica interpolante
  
4. Ajuste de curvas
  - 4.1. Caso discreto
  - 4.2. Caso contínuo
  - 4.3. Método dos quadrados mínimos
  - 4.4. Caso não linear
  
5. Integração Numérica
  - 5.1. Regra dos trapézios;
  - 5.2. Regra dos trapézios repetida;
  - 5.3. Regra 1/3 de Simpson;
  - 5.4. Regra 1/3 de Simpson repetida;
  - 5.5. Teorema geral do erro
  
6. Soluções numéricas de equações diferenciais ordinárias
  - 6.1. Problemas de valor inicial
  - 6.2. Método de Euler, métodos de série de Taylor
  - 6.3. Métodos de Runge-Kutta de 2ª ordem
  - 6.4. Métodos de Runge-Kutta de ordens superiores
  - 6.5. Equações de ordem superior, problemas de valor de contorno
  - 6.6. Método das diferenças finitas

**5) 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).

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

- Computador;
- Monitor (TV) ou projetor;
- Quadro;
- Pincel de Quadro;
- Software Geogebra;
- Laboratório de Informática.

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

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

**8) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO**

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

<b>8) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO</b>	
1. <sup>a</sup> semana (4h/a) 11/07 a 16/07/2022 Sábado letivo referente à quarta-feira	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Semana de acolhimento/acadêmica, com o acompanhamento do professor.</li> </ul>
2. <sup>a</sup> semana (4h/a) 18/07 a 23/07/2022 Sábado letivo referente à segunda-feira	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apresentação do plano de ensino para a turma.</li> <li>• Introdução;</li> <li>• Erros;</li> <li>• Conversão de Base.</li> </ul>
3. <sup>a</sup> semana (4h/a) 25/07 a 30/07/2022 Sábado letivo referente à terça-feira	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conversão de base;</li> <li>• Aritmética do ponto flutuante.</li> </ul>
4. <sup>a</sup> semana (4h/a) 01/08 a 05/08/2022	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Solução de equações não lineares <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Isolamento de raízes, refinamento e critérios de parada</li> <li>◦ Método da bissecção</li> </ul> </li> </ul>
5. <sup>a</sup> semana (4h/a) 08/08 a 13/08/2022 Sábado letivo referente à quarta-feira	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Solução de equações não lineares <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Método do ponto fixo</li> <li>◦ Método de Newton-Raphson</li> </ul> </li> </ul>
6. <sup>a</sup> semana (4h/a) 15/08 a 20/08 Sábado letivo referente à sexta-feira	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Solução de equações não lineares <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Método da secante</li> <li>◦ Comparação entre os métodos</li> </ul> </li> </ul>
7. <sup>a</sup> semana (4h/a) 22/08 a 27/08 Sábado letivo referente à segunda-feira	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interpolação <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Interpolação polinomial</li> <li>◦ Formas de se obter o polinômio interpolador: resolução do sistema linear, forma de Lagrange e forma de Newton</li> </ul> </li> </ul>
8. <sup>a</sup> semana (4h/a) 29/08 a 03/09/2022 Sábado letivo referente à terça-feira	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interpolação;</li> <li>• Revisão de conteúdos para avaliação.</li> </ul>
9. <sup>a</sup> semana (4h/a) 05/09 a 10/09 Sábado letivo referente à quarta-feira	<b>Avaliação 1 (A1)</b>
10. <sup>a</sup> semana (4h/a) 12/09 a 17/09/2022 Sábado letivo referente à quinta-feira	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interpolação: Funções spline;</li> <li>• Ajuste de curvas.</li> </ul>

<b>8) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO</b>	
11.ª semana (4h/a) 19/09 a 24/09 Sábado letivo referente à sexta-feira	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ajuste de curvas.</li> </ul>
12.ª semana (4h/a) 26/09 a 01/10/2022 Sábado letivo referente à quarta-feira	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Integração Numérica <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Regra dos trapézios;</li> <li>◦ Regra dos trapézios repetida.</li> </ul> </li> </ul>
13.ª semana (4h/a) 03/10 a 08/10/2022 Sábado letivo referente à segunda-feira	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Integração Numérica <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Regra 1/3 de Simpson;</li> <li>◦ Regra 1/3 de Simpson repetida.</li> </ul> </li> </ul>
14.ª semana (4h/a) 10/10 a 14/10/2022	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Soluções numéricas de equações diferenciais ordinárias.</li> </ul>
15.ª semana (4h/a) 17/10 a 22/10/2022 Sábado letivo referente à terça-feira	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Soluções numéricas de equações diferenciais ordinárias.</li> </ul>
16.ª semana (4h/a) 24/10 a 27/10/2022	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Revisão de conteúdos para avaliação.</li> </ul>
17.ª semana (4h/a) 31/10 a 05/11/2022 Sábado letivo referente à quarta-feira	<b>Avaliação 2 (A2)</b>
18.ª semana (4h/a) 07/11 a 11/11/2022	<b>Avaliação 3 (A3)</b>
19.ª semana (4h/a) 1º Sábado letivo (de 16 de julho e 03 de setembro) 20/08/2022	Exercícios envolvendo a solução de equações não lineares.
20.ª semana (4h/a) 2º Sábado letivo (de 17 de setembro e 27 de outubro) 24/09/2022	Exercícios envolvendo Ajuste de Curvas.
<b>9) BIBLIOGRAFIA</b>	
<b>9.1) Bibliografia básica</b>	<b>9.2) Bibliografia complementar</b>

## 9) BIBLIOGRAFIA

SPERANDIO, D.; MENDES, J. T.; SILVA, L. H. M. Cálculo Numérico: Características Matemáticas e Computacionais dos Métodos Numéricos. São Paulo: Prentice Hall, 2003.

BURIAN, R.; LIMA, A. C. de. Cálculo Numérico. 1. ed. LTC, 2007.

RUGGIERO, M. A. G.; LOPES, V. L. da R. Cálculo Numérico: Aspectos Teóricos e Computacionais. 2o Edição. São Paulo: Ed. Makron Books do Brasil.

ARENALES, S. e DAREZZO, A. Cálculo Numérico – Aprendizagem com apoio de software, Ed. Thompson, 2008.

TURNER, P. R. Guide to Scientific computing. 2.ed. Boca Raton: CRC Press LLC, 2000.

CHAPRA, S. C., CANALA, R. P. Métodos Numéricos para Engenharia 5. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2008.

DIEGUEZ, J. P. P. Métodos Numéricos Computacionais para Engenharia. Ed. Interciência Ltda, 1992.

TURNER, P. R. Guide to Scientific computing. 2.ed. Boca Raton: CRC Press LLC, 2000.

Larissa Console de Oliveira  
Professor(a)  
Componente Curricular Cálculo Numérico

Bianca de Souza Areas Araujo  
Coordenador(a)  
Curso Superior de Bacharelado em Engenharia Mecânica

### COORDENACAO ACADEMICA DO CURSO SUPERIOR DE LICENCIATURA EM MATEMATICA

Documento assinado eletronicamente por:

- **Larissa Console de Oliveira, PROF ENS BAS TEC TECNOLOGICO-SUBSTITUTO , COORDENACAO ACADEMICA DO CURSO SUPERIOR DE LICENCIATURA EM MATEMATICA**, em 04/08/2022 13:25:41.
- **Bianca de Souza Areas Araujo, COORDENADOR(A) - FUC1 - CBEMCC, COORDENAÇÃO DO CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA MECÂNICA**, em 05/08/2022 08:28:14.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 05/07/2022. 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: 369466

Código de Autenticação: dcd8474fb5





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

Plano de Ensino Nº 96/2022 - CCTMCC/DAEBPCC/DEBPCC/DGCCENTRO/REIT/IFFLU

## PLANO DE ENSINO

Curso: BACHARELADO EM ENGENHARIA MECÂNICA

1.º Semestre / 3º Período

Eixo Tecnológico

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

1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
Componente Curricular	Engenharia de Materiais I
Abreviatura	EngMat I
Carga horária total	80 h/a
Carga horária/Aula Semanal	4 h/a
Professor	Polyana Borges Dias
Matrícula Siape	2783520
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) OBJETIVOS DO COMPONENTE CURRICULAR	
<b>1.1. Geral:</b> Desenvolver habilidade para seleção e utilização de materiais na engenharia. Proporcionar aos alunos a aquisição de conhecimentos em ciência e tecnologia de materiais, capacitando-o a reconhecer, classificar e selecionar materiais aplicados a equipamentos e processos no campo da engenharia mecânica.	
<b>1.2. Específicos:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Entender as diversas propriedades físico-químicas, tais como propriedades mecânicas, térmicas, elétricas entre outras determinam a composição final de cada material;</li><li>Identificar, formular e resolver problemas relacionados à Engenharia de Materiais;</li><li>Especificar materiais e procedimentos tecnológicos</li></ul>	
4) CONTEÚDO	
1 - Introdução: <ul style="list-style-type: none"><li>Objetivos;</li><li>Os materiais na Engenharia;</li><li>Importância da ciência e engenharia de materiais;</li></ul>	
2 - Estrutura dos Sólidos Cristalinos: <ul style="list-style-type: none"><li>Cristalinidade;</li><li>Células unitárias;</li></ul>	

#### 4) CONTEÚDO Estrutura e Sistemas cristalinos;

- Alotropia e polimorfismo;
- Direções e planos cristalinos;
- Materiais monocristalinos e policristalinos;
- Isotrópico e politrópico;
- Materiais sólidos amorfos.

#### 3 - Defeitos ou imperfeições cristalinas:

- Cristais perfeitos imperfeitos e materiais amorfo;
- Defeitos na rede cristalina: pontuais, lineares, superficiais e volumétricos.

#### 4 - Técnicas de Análise de Materiais:

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

#### 5 - Difusão:

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

#### 6 - Mecanismos de aumento da resistência:

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

#### 7 - Propriedades Mecânicas:

- Propriedades vs. Estrutura;
- Deformação elástica;
- Deformação plástica;
- Diagrama tensão e deformação;
- Caracterização mecânica dos materiais:

#### 8 – Noções de Ensaio Mecânicos:

- Classificação dos Ensaio: Destrutivos e Não Destrutivos;
- Ensaio de Tração e as propriedades obtidas;
- Ensaio de Dureza;
- Ensaio de Impacto;

#### 9 - Falha:

- Fratura: Fratura dúctil e frágil;
- Princípios da mecânica da fratura;
- Ensaio de fratura;
- Fadiga: Tensões cíclicas; iniciação e propagação de trincas; vida em fadiga;
- Fluência: Comportamento geral da fluência; 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;
- Diagrama eutetóide;
- Diagrama ferro-carbono (transformações de fase das microestruturas).

#### 5) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

5) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aula expositiva dialogada</li> <li>• Atividades em grupo ou individuais</li> <li>• Pesquisas</li> <li>• Avaliação formativa</li> </ul>		
6) RECURSOS FÍSICOS, MATERIAIS DIDÁTICOS E LABORATÓRIOS		
Quadro branco, projetor multimídia, computador e maquetes.		
7) VISITAS TÉCNICAS E AULAS PRÁTICAS PREVISTAS		
Local/Empresa	Data Prevista	Materiais/Equipamentos/Ônibus
Não se Aplica		
8) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO		
Data	Conteúdo / Atividade docente e/ou discente	
1.ª semana (4h/a) 11/07 a 16/07/2022 Sábado letivo referente à quarta-feira	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Semana de acolhimento/acadêmica, com o acompanhamento do professor.</li> </ul>	
2.ª semana (4h/a) 18/07 a 23/07/2022 Sábado letivo referente à segunda-feira	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apresentação do plano de ensino para a turma.</li> <li>- Introdução:</li> <li>• Objetivos;</li> <li>• Os materiais na Engenharia;</li> <li>• Importância da ciência e engenharia de materiais;</li> </ul>	
3.ª semana (4h/a) 25/07 a 30/07/2022 Sábado letivo referente à terça-feira	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Estrutura dos Sólidos Cristalinos:</li> <li>• Cristalinidade;</li> <li>• Células unitárias;</li> <li>• Estrutura e Sistemas cristalinos;</li> <li>• Alotropia e polimorfismo;</li> </ul>	
4.ª semana (4h/a) 01/08 a 05/08/2022	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Estrutura dos Sólidos Cristalinos:</li> <li>• Direções e planos cristalinos;</li> <li>• Materiais monocristalinos e policristalinos;</li> <li>• Isotrópico e politrópico;</li> <li>• Materiais sólidos amorfos.</li> </ul>	
5.ª semana (4h/a) 08/08 a 13/08/2022 Sábado letivo referente à quarta-feira	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Defeitos ou imperfeições cristalinas:</li> <li>• Cristais perfeitos imperfeitos e materiais amorfo;</li> <li>• Defeitos na rede cristalina: pontuais, lineares, superficiais e volumétricos.</li> </ul>	
6.ª semana (4h/a) 15/08 a 20/08 Sábado letivo referente à sexta-feira	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Difusão:</li> <li>• Mecanismos de difusão;</li> <li>• Leis de difusão em sólidos;</li> <li>• Fatores que influenciam a difusão.</li> </ul>	

<b>8) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO</b>	
<p>7.<sup>a</sup> semana (4h/a)</p> <p>22/08 a 27/08</p> <p>Sábado letivo referente à segunda-feira</p>	<p>- Mecanismos de aumento da resistência:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Soluções Sólidas;</li> <li>• Discordâncias;</li> <li>• Encruamento;</li> <li>• Tamanho de grão.</li> <li>• Recuperação, recristalização e crescimento de grão.</li> </ul>
<p>8.<sup>a</sup> semana (4h/a)</p> <p>29/08 a 03/09/2022</p> <p>Sábado letivo referente à terça-feira</p>	<p>Revisão da matéria para P1 e resolução de lista de exercícios</p>
<p>9.<sup>a</sup> semana (4h/a)</p> <p>05/09 a 10/09</p> <p>Sábado letivo referente à quarta-feira</p>	<p><b>Avaliação 1 (A1)</b></p>
<p>10.<sup>a</sup> semana (4h/a)</p> <p>12/09 a 17/09/2022</p> <p>Sábado letivo referente à quinta-feira</p>	<p>- Propriedades Mecânicas:</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;</li> <li>• Caracterização mecânica dos materiais:</li> </ul>
<p>11.<sup>a</sup> semana (4h/a)</p> <p>19/09 a 24/09</p> <p>Sábado letivo referente à sexta-feira</p>	<p>- Noções de Ensaio Mecânicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Classificação dos Ensaio: Destrutivos e Não Destrutivos;</li> <li>• Ensaio de Tração e as propriedades obtidas;</li> </ul>
<p>12.<sup>a</sup> semana (4h/a)</p> <p>26/09 a 01/10/2022</p> <p>Sábado letivo referente à quarta-feira</p>	<p>- Noções de Ensaio Mecânicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ensaio de Dureza;</li> <li>• Ensaio de Impacto;</li> </ul>
<p>13.<sup>a</sup> semana (4h/a)</p> <p>03/10 a 08/10/2022</p> <p>Sábado letivo referente à segunda-feira</p>	<p>- Falha:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fratura: Fratura dúctil e frágil;</li> <li>• Princípios da mecânica da fratura;</li> <li>• Ensaio de fratura;</li> <li>• Fadiga: Tensões cíclicas; iniciação e propagação de trincas; vida em fadiga;</li> <li>• Fluência: Comportamento geral da fluência; efeitos da tensão e da temperatura.</li> </ul>
<p>14.<sup>a</sup> semana (4h/a)</p> <p>10/10 a 14/10/2022</p>	<p>- Diagramas de Fases:</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> </ul>
<p>15.<sup>a</sup> semana (4h/a)</p> <p>17/10 a 22/10/2022</p> <p>Sábado letivo referente à terça-feira</p>	<p>- Diagramas de Fases:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Diagrama eutético;</li> <li>• Diagrama eutetóide;</li> <li>• Diagrama ferro-carbono (transformações de fase das microestruturas).</li> </ul>

<b>8) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO</b>	
16.ª semana (4h/a) 24/10 a 27/10/2022	Revisão da matéria para P2 e resolução de lista de exercícios
17.ª semana (4h/a) 31/10 a 05/11/2022 Sábado letivo referente à quarta-feira	<b>Avaliação 2 (A2)</b>
18.ª semana (4h/a) 07/11 a 11/11/2022	<b>Avaliação 3 (A3)</b>
19.ª semana (4h/a) 1º Sábado letivo (de 16 de julho e 03 de setembro) 27/08/2022	Exercícios resolvidos sobre Estruturas Cristalinas dos Materiais
20.ª semana (4h/a) 2º Sábado letivo (de 17 de setembro e 27 de outubro) 08/10/2022	Mecanismos de Difusão

<b>9) BIBLIOGRAFIA</b>	
------------------------	--

<b>9.1) Bibliografia básica</b>	<b>9.2) Bibliografia complementar</b>
---------------------------------	---------------------------------------

--	--

**9) BIBLIOGRAFIA**

- |   |  |
|---|--|
| <ol style="list-style-type: none"><li>1. Callister Jr. W. D., Rethwisch D. G. Ciência e Engenharia de Materiais - Uma Introdução. Ed. LTC, 10ª ed., 864p., 2020.</li><li>2. Smith W. F., Hashemi J. Fundamentos da Ciência e Engenharia dos Materiais. Ed. AMGH, 5ª ed., 734p., 2012.</li><li>3. Ashby M. M, Jones D. Materiais de Engenharia. Ed. LTC, 1ª ed., 480p., 2017.</li><li>4. Ferrante M. Seleção de Materiais. Ed. UFSCAR, 3ª ed., 346p., 2021.</li><li>5. Ashby M. M., Seleção de Matérias no Projeto Mecânico. Ed. LTC, 2ª ed., 712p., 2018.</li></ol> | <ol style="list-style-type: none"><li>1. Shackelford J. F. Ciência dos Materiais. Ed. Pearson, 6ª ed., 576p., 2008.</li><li>2. Askeland D. R., Wright W. J. Ciência e Engenharia dos Materiais. Ed. Cengage Learning, 4ª ed., 550p., 2019.</li><li>3. Rodrigues J. A., Leiva D. R. Engenharia de Materiais para Todos. Ed. UFSCAR, 3ª ed., 254p., 2021.</li><li>4. Costa e Silva A. L. V., Meí P. R. Aços e Ligas Especiais. Ed. Blucher, 3ª ed., 664p., 2010.</li><li>5. Colpaert H. Metalografia dos Produtos Siderúrgicos Comuns. Ed. Blucher, 4ª ed., 672p., 2008.</li><li>6. Guesser W. Propriedades Mecânicas dos Ferros Fundidos. Ed. Blucher, 2ª ed., 344p., 2019.</li><li>7. Nunes E. C. D., Lopes R. F. S. Polímeros: Conceitos, Estrutura Molecular, Classificação e Propriedades. Ed. Érica, 1ª ed., 120p., 2014.</li><li>8. Canevarolo S. V. Ciência dos Polímeros. Um Texto Básico Para Tecnólogos e Engenheiros. Ed Artliber, 3ª ed., 280p., 2010.</li><li>9. Setz L. F. G., Silva A. C. O Processamento Cerâmico Sem Mistérios. Ed. Blucher, 1ª ed., 256p., 2019.</li><li>10. Recena F. A. P., Sobre Revestimentos em Elementos Cerâmicos. Ed. PUCRS, 1ª ed., 192p., 2017.</li><li>11. Magalhães A. G., Moura M. F. S. F. Materiais Compósitos. Materiais, Fabrico e Comportamento Mecânico. Ed. Publindústria, 2ª ed., 382p., 2009.</li><li>12. Rezende M. C. Compósitos Estruturais. Tecnologia e Prática. Ed Artliber, 1ª ed., 396p., 2011.</li></ol> |
|---|--|

**Polyana Borges Dias**

Professor(a)

Componente Curricular Engenharia de Materiais I

**Bianca de Souza Areas de Araújo**

Coordenador(a)

Curso Superior de Bacharelado em Engenharia Mecânica

**COORDENACAO DO CURSO SUPERIOR DE BACHARELADO EM ENGENHARIA MECÂNICA**

Documento assinado eletronicamente por:

- **Polyana Borges Dias**, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, COORDENACAO DO CURSO TECNICO DE MECANICA, em 08/08/2022 17:09:45.
- **Bianca de Souza Areas Araujo**, COORDENADOR(A) - FUC1 - CBEMCC, COORDENAÇÃO DO CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA MECÂNICA, em 08/08/2022 17:17:07.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 23/06/2022. 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: 365921

Código de Autenticação: 67ca9177ae





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

Plano de Ensino Nº 74/2022 - CBECCC/DIRESTBCC/DGCCENTRO/REIT/IFFLU

## PLANO DE ENSINO

Curso: Bacharelado em Engenharia Mecânica

1º Semestre / 2 Período

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

Ano 2022/1

1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
Componente Curricular	Informática
Abreviatura	INF
Carga horária total	60h
Carga horária/Aula Semanal	3ha / 3 aulas
Professor	Munir de Sá Mussa
Matrícula Siape	3874219

2) EMENTA
Utilização de planilhas eletrônicas; Fundamentos de algoritmos e sua representação; Introdução à programação; Utilização de aplicativos de ambiente de programação de cálculo e matemática.

3) OBJETIVOS DO COMPONENTE CURRICULAR
<p><b>1.1. Geral:</b></p> <p>Introduzir conceitos básicos de informática; Fornecer elementos para operação de aplicativos de processamento de planilhas eletrônicas, como também para uso de ambiente de programação para resolução de problemas numéricos e geração de gráficos.</p> <p><b>1.2. Específicos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Conhecer e utilizar software de planilhas eletrônica;</li><li>• Realizar tabulação e formatação de dados em planilhas eletrônicas;</li><li>• Compreender e aplicar Noções básicas de algoritmo e pseudocódigo;</li><li>• Conhecer software para programação e resolução de problemas numéricos;</li><li>• Utilizar comandos básicos em software para programação e resolução de problemas numéricos.</li></ul>

4) CONTEÚDO

4) CONTEÚDO
<p><b>1. Utilização de planilhas eletrônicas</b></p> <p>1.1. Pastas de trabalho e planilhas  1.2. Lógica da operação de planilha  1.3. Montagem e operações com fórmulas  1.4. Uso de filtros  1.5. Formatação e operações condicionais (SE)  1.6. Uso de funções da planilha eletrônica  1.7. Operações com gráficos</p> <p><b>2. Noções de algoritmos</b></p> <p>2.1. Conceito de algoritmo  2.2. Estrutura e construção de algoritmos  2.3. Resolvendo problemas com algoritmos</p> <p>2.4. Fase de desenvolvimento de um programa</p> <p><b>3. Linguagem de programação</b></p> <p>3.1. Conceito de linguagem de programação  3.2. Definições e categoria  3.3. Linguagem de baixo nível  3.4. Linguagem de nível intermediário  3.5. Linguagem de alto nível</p> <p><b>4. Apresentação de aplicativo de ambiente de programação de cálculo numérico</b></p> <p>4.1. Apresentação  4.2. Comandos e operadores básicos  4.3. Strings e expressões lógicas  4.4. Bibliotecas de funções (toolbox)  4.5. Análise de Polinômios  4.6. Integração e diferenciação  4.7. Análise Numérica  4.8. Cálculo com Vetores e Matrizes  4.9. Equações diferenciais  4.10. Construção de gráficos  4.11. Geometria Analítica e Álgebra Linear  4.12. Funções estatísticas e distribuição de probabilidade</p>

5) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS
<p>Serão adotadas estratégias metodológicas como Aula expositiva dialogada, Atividades em grupo ou individuais, Pesquisa e Avaliação formativa.</p> <p>Serão utilizados como instrumentos avaliativos: provas escritas individuais, trabalhos de pesquisa em dupla, seminários acerca de temas abordados.</p> <p>Serão divididas as atividades avaliativas em duas etapas: Na primeira etapa serão realizados trabalhos em dupla ou grupos com valor de 4,0 pontos e uma prova escrita individual P1 com valor de 6,0 pontos. Na segunda etapa serão realizados trabalhos em grupo com valor de 5,0 pontos e uma prova escrita individual P2 com valor de 5,0 pontos. A nota final do aluno será obtida a partir da média da pontuação das duas etapas.</p>

6) RECURSOS FÍSICOS, MATERIAIS DIDÁTICOS E LABORATÓRIOS
<p>Quadro-branco, projetor de slides, aulas expositivas e computador com software gerenciador de planilhas eletrônicas e software para programação e resolução de problemas numéricos.</p>

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
11 de julho de 2022 1.ª aula (3h/a)	Semana de acolhimento/acadêmica, com acompanhamento do professor.
18 de julho de 2022 2.ª aula (3h/a)	Apresentação do Plano de Ensino para a turma. Apresentação da disciplina. Apresentação do software gerenciador de Planilhas eletrônicas.
25 de julho de 2022 3.ª aula (3h/a)	<b>1. Utilização de planilhas eletrônicas</b> 1.1. Pastas de trabalho e planilhas 1.2. Lógica da operação de planilha

<b>8) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO</b>	
01 de agosto de 2022 4. <sup>a</sup> aula (3h/a)	<b>1. Utilização de planilhas eletrônicas</b> 1.3. Montagem e operações com fórmulas 1.4. Uso de filtros
08 de agosto de 2022 5. <sup>a</sup> aula (3h/a)	<b>1. Utilização de planilhas eletrônicas</b> 1.5. Formatação e operações condicionais (SE) e outros operadores
15 de agosto de 2022 6. <sup>a</sup> aula (3h/a)	<b>1. Utilização de planilhas eletrônicas</b> 1.6. Uso de funções da planilha eletrônica
22 de agosto de 2022 7. <sup>a</sup> aula (3h/a)	<b>1. Utilização de planilhas eletrônicas</b> 1.6. Uso de funções da planilha eletrônica
29 de agosto de 2022 8. <sup>a</sup> aula (3h/a)	<b>1. Utilização de planilhas eletrônicas</b> 1.7. Operações com gráficos  Revisão dos principais tópicos e atendimento à dúvidas dos alunos.
05 de setembro de 2022 9. <sup>a</sup> aula (3h/a)	<b>Avaliação 1 (A1)</b>
12 de setembro de 2022 10. <sup>a</sup> aula (3h/a)	<b>3. Linguagem de programação</b> 3.1. Conceito de linguagem de programação 3.2. Definições e categoria
19 de setembro de 2022 11. <sup>a</sup> aula (3h/a)	<b>3. Linguagem de programação</b> 3.3. Linguagem de baixo nível 3.4. Linguagem de nível intermediário 3.5. Linguagem de alto nível
26 de setembro de 2022 12. <sup>a</sup> aula (3h/a)	<b>3. Linguagem de programação</b> Exercícios de fixação e revisão dos principais conteúdos.
03 de outubro de 2022 13. <sup>a</sup> aula (3h/a)	<b>3. Linguagem de programação</b> Trabalho Avaliativo deste conteúdo
10 de outubro de 2022 14. <sup>a</sup> aula (3h/a)	<b>4. Apresentação de aplicativo de ambiente de programação de cálculo numérico</b> 4.1. Apresentação 4.2. Comandos e operadores básicos 4.3. Strings e expressões lógicas 4.4. Bibliotecas de funções (toolbox)
17 de outubro de 2022 15. <sup>a</sup> aula (3h/a)	<b>4. Apresentação de aplicativo de ambiente de programação de cálculo numérico</b> 4.5. Análise de Polinômios 4.6. Integração e diferenciação 4.7. Análise Numérica 4.8. Cálculo com Vetores e Matrizes
24 de outubro de 2022 16. <sup>a</sup> aula (3h/a)	<b>4. Apresentação de aplicativo de ambiente de programação de cálculo numérico</b> 4.9. Equações diferenciais 4.10. Construção de gráficos 4.11. Geometria Analítica e Álgebra Linear 4.12. Funções estatísticas e distribuição de probabilidade
31 de outubro de 2022 17. <sup>a</sup> aula (3h/a)	<b>Avaliação 2 (A2)</b>
07 de novembro de 2022 18. <sup>a</sup> aula (3h/a)	<b>Avaliação 3 (A3)</b>
27 de agosto de 2022 19. <sup>a</sup> aula (3h/a)	Sábado letivo  Exercícios e Prática de conteúdos no software gerenciador de planilhas eletrônicas.

8) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO	
08 de outubro de 2022 20.ª aula (3h/a)	Vistas de prova e correção comentada com os alunos.
9) BIBLIOGRAFIA	
9.1) Bibliografia básica	9.2) Bibliografia complementar
<p>MANZANO, José Augusto N.G., OLIVEIRA, Jayr Figueiredo de. Algoritmos: lógica para desenvolvimento de programação. 23 ed. São Paulo: Érica, 2010.</p> <p>UCCI, Waldir; SOUZA, Reginaldo Luiz; KOTANI, Alice Mayumi. Lógica de programação os primeiros passos. São Paulo: Érica, 1995.</p> <p>CHAPRA, S. C., CANALA, R. P. Métodos Numéricos para Engenharia 5. ed. São Paulo: McGraw- Hill, 2008.</p>	<p>LOPES, A; GARCIA, G. Introdução à programação: 500 algoritmos resolvidos. 1. ed. Rio de Janeiro: Érica, 2002.</p> <p>DATE, C. J. Introdução a sistemas de banco de dados. Rio de Janeiro: Câmpus, 2002. 114</p> <p>W. Celes, R. Cerqueira, J.L. Rangel Introdução a Estruturas de Dados - com técnicas de programação em C. Ed. campus , 2004.</p>

**Munir de Sá Mussa**  
Professor  
Componente Curricular Informática

**Bianca de Souza Areas Araujo**  
Coordenadora  
Curso Superior de Bacharelado em Engenharia Mecânica

COORDENAÇÃO DO CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA DA COMPUTAÇÃO

Documento assinado eletronicamente por:

- **Munir de Sa Mussa**, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, COORDENAÇÃO DO CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA DA COMPUTAÇÃO, em 08/08/2022 12:48:58.
- **Bianca de Souza Areas Araujo**, COORDENADOR(A) - FUC1 - CBEMCC, COORDENAÇÃO DO CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA MECÂNICA, em 08/08/2022 15:36:09.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 22/06/2022. 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: 365529  
Código de Autenticação: d3c21dcb3f





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

Plano de Ensino Nº 45/2022 - CCTQCC/DAEBPCC/DEBPCC/DGCCENTRO/REIT/IFFLU

## PLANO DE ENSINO

Curso: BACHARELADO EM ENGENHARIA MECÂNICA

1.º Semestre / 1º Período

Eixo Tecnológico

Ciências Exatas, na subárea da Engenharia, foco na Engenharia Mecânica, com ênfase na Mecânica Industrial  
(caso seja Engenharia Mecânica)

1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
Componente Curricular	Química
Abreviatura	QUI
Carga horária total	60
Carga horária/Aula Semanal	03
Professor	Milena Gonçalves Curcino Vieira
Matrícula Siape	1237017
2) EMENTA	
Estrutura da Matéria. Periodicidade Química. Ligações Químicas. Estruturas e Propriedades das Substâncias: Gases, Líquidos e Sólidos. Noções de Química Orgânica. Eletroquímica. Termoquímica, Combustíveis e Combustão. Introdução à Termodinâmica Química. Cinética Química. Equilíbrio Químico.	
3) OBJETIVOS DO COMPONENTE CURRICULAR	
<p><b>1.1. Geral:</b></p> <p>Rever e aprofundar os conceitos relativos aos constituintes básicos da matéria permitindo uma avaliação das características físicas e químicas das substâncias.</p> <p><b>1.2. Específicos:</b></p> <p>Com os conhecimentos adquiridos, na disciplina Química, o aluno será capaz de examinar, interpretar e compreender os princípios fundamentais da Química correlacionando-os com as propriedades macroscópicas dos materiais através dos fenômenos observados e estudados em um plano de visão microscópica. Também será capaz de identificar a relação das propriedades macroscópicas da matéria com as características das suas partículas e suas interações químicas e físicas. Relacionar que a química orgânica possibilita entender vários processos, dentre eles, os da indústria farmacêutica, petroquímica e têxtil, além de conhecer características dos materiais como polímeros, detergentes, fertilizantes, tintas, entre tantos outros. Correlacionar o comportamento químico de uma substância química com as diversas aplicabilidades tecnológicas de materiais na engenharia.</p>	
4) CONTEÚDO	
<p><b>1. Massa atômica e molecular; massa molar</b></p> <p>1.1. Átomos; núcleos 1.2. Massas atômicas relativas 1.3. Mol 1.4. Símbolos, fórmulas e massas molares</p> <p><b>2. Periodicidade química</b></p>	

#### **4) CONTEÚDO**

- 2.1. Lei periódica
- 2.2. Periodicidade e Configuração eletrônica
- 2.3. Propriedades periódicas dos elementos: raio atômico, energia de ionização, afinidade eletrônica e eletronegatividade

#### **3. Ligações químicas**

- 3.1. Ligação iônica
- 3.2. Ligação covalente
- 3.3. Ligação metálica
- 3.4. Forças intermoleculares

#### **4. Noções de funções da química inorgânica e orgânica**

- 4.1. Características e identificação das bases, ácidos, sais e óxidos.
- 4.2. Características do átomo de carbono, tipos de representação das fórmulas orgânicas (molecular, condensada e de traços).
- 4.3. Identificação das principais funções orgânicas (hidrocarbonetos, funções oxigenadas e nitrogenadas).

#### **5. Estruturas e propriedades das substâncias: líquidos e sólidos**

- 5.1. Cristais e difração de raio-x
- 5.2. Retículo cristalino, empacotamento e energia reticular
- 5.3. Classificação dos sólidos: iônicos, moleculares, covalentes e metálicos
- 5.4. Defeitos cristalinos e semicondutores
- 5.5. Equilíbrio líquido-gás e pressão de vapor
- 5.6. Diagrama de fases.
- 5.7. Estados crítico e supercrítico

#### **6. Gases**

- 6.1. Variáveis usadas na descrição do gás: pressão, volume, temperatura e composição
- 6.2. Modelo do gás ideal e relação entre as variáveis
- 6.3. Noções da teoria cinético-molecular
- 6.4. Gases reais

#### **7. Termoquímica e Noções de Termodinâmica Química**

- 7.1. Primeira lei da termodinâmica: calor, trabalho e energia interna
- 7.2. Definição e cálculo de entalpia de processos físicos e químicos
- 7.3. Entalpia de combustão e os combustíveis
- 7.4. Segunda lei da termodinâmica: a entropia
- 7.5. Energia livre de Gibbs e espontaneidade dos processos

#### **8. Cinética Química**

- 8.1. Conceito e determinação da velocidade das reações químicas
- 8.2. Lei de velocidade da reação química
- 8.3. Teoria das colisões moleculares, complexo ativado e estado de transição
- 8.4. Mecanismos de reações químicas
- 8.5. Catálise

#### **9. Equilíbrio Químico**

- 9.1. Equilíbrio químico homogêneo e as constantes de equilíbrio
- 9.2. Princípio de Le Chatelier e o deslocamento do equilíbrio
- 9.3. Equilíbrio químico heterogêneo
- 9.4. Equilíbrio químico em solução aquosa: ácido, base e pH

#### **10. Eletroquímica**

- 10.1. Reações de oxido-redução
- 10.2. Noção de potencial eletroquímico
- 10.3. Células galvânicas
- 10.4. Células eletrolíticas
- 10.5. Energia livre de Gibbs, tensão de célula e equilíbrio

4) CONTEÚDO		
5) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Aula expositiva dialogada</b> - 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.</li> <li>• <b>Atividades em grupo ou individuais</b> - espaço que propicie a construção das ideias, portanto, espaço onde um grupo discuta ou debata temas ou problemas que são colocados em discussão.</li> <li>• <b>Avaliação formativa</b> - Avaliação processual e contínua, de forma a examinar a aprendizagem ao longo das atividades realizadas (produções, comentários, apresentações, criação, trabalhos em grupo, entre outros).</li> </ul> <p>Serão utilizados como instrumentos avaliativos: provas escritas individuais, atividades semanais escritas em dupla.</p> <p>Todas as atividades são avaliadas segundo o desenvolvimento das resoluções, sendo instrumentalizado a partir da quantidade de acertos. Para aprovação, o estudante deverá obter um percentual mínimo de 60% (sessenta por cento) do total de acertos do semestre letivo, que será convertido em nota de 0,0 (zero) a 10,0 (dez).</p>		
6) RECURSOS FÍSICOS, MATERIAIS DIDÁTICOS E LABORATÓRIOS (SUCINTAMENTE)		
Recursos multimídias, quadro branco, canetas piloto e impressões de materiais didáticos.		
7) VISITAS TÉCNICAS E AULAS PRÁTICAS PREVISTAS (OPCIONAL)		
Local/Empresa	Data Prevista	Materiais/Equipamentos/Ônibus
8) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO		
Data	Conteúdo / Atividade docente e/ou discente	
1.ª semana (3h/a) 11/07 a 16/07/2022	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Semana de acolhimento/acadêmica, com o acompanhamento do professor.</li> </ul>	
2.ª semana (3h/a) 18/07 a 23/07/2022	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apresentação do plano de ensino para a turma.</li> <li>• Massa Atômica e Molecular</li> <li>• Massa Molar</li> </ul>	
3.ª semana (3h/a) 25/07 a 30/07/2022	Periodicidade Química	
4.ª semana (3h/a) 01/08 a 05/08/2022	Ligações Químicas	
5.ª semana (3h/a) 08/08 a 13/08/2022	Forças Intermoleculares	
6.ª semana (3h/a) 15/08 a 20/08	Funções Inorgânicas	
7.ª semana (3h/a) 22/08 a 27/08	Funções Orgânicas	
8.ª semana (3h/a) 29/08 a 03/09/2022	Estruturas e Propriedades das Substâncias	

<b>8) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO</b>	
9. <sup>a</sup> semana (3h/a) 05/09 a 10/09	<b>Avaliação 1 (A1)</b>
10. <sup>a</sup> semana (3h/a) 12/09 a 17/09/2022	Gases Ideais
11. <sup>a</sup> semana (3h/a) 19/09 a 24/09	Gases Reais
12. <sup>a</sup> semana (3h/a) 26/09 a 01/10/2022	Termoquímica
13. <sup>a</sup> semana (3h/a) 03/10 a 08/10/2022	Cinética Química
14. <sup>a</sup> semana (3h/a) 10/10 a 14/10/2022	Equilíbrio Químico
15. <sup>a</sup> semana (3h/a) 17/10 a 22/10/2022	Eletroquímica (Pilha)
16. <sup>a</sup> semana (3h/a) 24/10 a 27/10/2022	Eletroquímica (Eletrólise)
17. <sup>a</sup> semana (3h/a) 31/10 a 05/11/2022	<b>Avaliação 2 (A2)</b>
18. <sup>a</sup> semana (3h/a) 07/11 a 11/11/2022	<b>Avaliação 3 (A3)</b>
19. <sup>a</sup> semana (3h/a) 1º Sábado letivo - terça feira (01 de setembro)	Revisão de tópicos e tira dúvidas
20. <sup>a</sup> semana (3h/a) 2º Sábado letivo - terça feira (22 de outubro)	Revisão de tópicos e tira dúvidas

<b>9) BIBLIOGRAFIA</b>	
<b>9.1) Bibliografia básica</b>	<b>9.2) Bibliografia complementar</b>
<p>RUSSEL, John B. Química Geral. 2a Ed., vol.1 e 2. São Paulo: Pearson Educacion do Brasil, 2004.</p> <p>ALLINGER, N., CAVA, MICHAEL P., JONGH, DON C. Química Orgânica. 2a Ed. LTC.</p> <p>BRADY, J. E.; Russell, J. W.; Holum, J. R. Química Geral, Rio de Janeiro: LTC, 2002.</p>	<p>ATKINS, P.; JONES, L. Princípios de Química: Questionando a Vida Moderna e o Meio- Ambiente. Porto Alegre: Bookman, 2001.</p> <p>ROSENBERG, J. L.; Epstein, L. M. Teoria e Problemas de Química Geral. 8a Ed., Porto Alegre: Bookman, 2003.</p> <p>BRADY, J. E.; Russell, J. W.; Holum, J. R. Química: A Matéria e Suas Transformações. 3a Ed., vol. 1 e 2, Rio de Janeiro: LTC, 2002.</p>

**Milena Gonçalves Curcino Vieira**  
Professor(a)  
Componente Curricular Química

**Bianca de Souza Areas Araujo**  
Coordenador(a)  
Curso Superior de Bacharelado em Engenharia Mecânica

### COORDENACAO DO CURSO TECNICO EM QUIMICA

Documento assinado eletronicamente por:

- **Milena Goncalves Curcino Vieira**, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, COORDENACAO DO CURSO TECNICO EM QUIMICA, em 24/07/2022 10:48:31.
- **Bianca de Souza Areas Araujo**, COORDENADOR(A) - FUC1 - CBEMCC, COORDENAÇÃO DO CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA MECÂNICA, em 03/08/2022 10:54:45.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 24/07/2022. 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: 376066  
Código de Autenticação: 6c447cbd94





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

Plano de Ensino Nº 23/2022 - CBEMCC/DIRESTBCC/DGCCENTRO/REIT/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, com ênfase na Mecânica Industrial

1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
Componente Curricular	Metrologia Mecânica
Abreviatura	-
Carga horária total	40h/a
Carga horária/Aula Semanal	2h/a
Professor	Rui Manuel Pinto Dantier
Matrícula Siape	2574705
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	
<b>1.1. Geral:</b> 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. <b>1.2. Específicos:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Não se aplica</li></ul>	
4) CONTEÚDO	

4) CONTEÚDO	
1- Introdução Terminologia e Conceitos da Metrologia Sistema Internacional de Unidades (SI) Funções do INMETRO, Metrologia Legal, Científica e Industrial	
2- Metrologia nos Sistema de Gestão da Qualidade	
3- Instrumentos de Medição e Controle Dimensionais :	
Paquímetros	Micrômetros
Relógios Comparadores	
Goniômetro	
Blocos Padrão	
Calibradores	
Rugosímetros	
Projeto de Perfil	
Microscópio de Medição	
Máquina de Medir por Coordenadas (MMC)	
4- Sistema de Tolerâncias e Ajustes Tolerância Geométrica Tolerância Dimensional Tipos de Ajustes	
5. Fundamentos da Estatística Aplicados na Metrologia Erros de medições Incerteza de Medição	
6. Calibração Métodos de Calibração 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 Rede Brasileira de Calibração (RBC) Rede Brasileira de Laboratórios de Ensaio (RBLE) Norma ISO/IEC 17025	

#### 5) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Aula expositiva dialogada</b> - É a exposição do conteúdo, com a participação ativa dos alunos, cujo conhecimento deve ser considerado e pode ser tomado como ponto de partida. O professor leva os estudantes a questionarem, interpretar e discutirem o objeto de estudo, a partir do reconhecimento e do confronto com a realidade. Deve favorecer a análise crítica, resultando na produção de novos conhecimentos. Propõe a superação da passividade e imobilidade intelectual dos estudantes.</li> <li>• <b>Estudo dirigido</b> - 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 a socialização dos conhecimentos, a discussão de soluções, a reflexão e o posicionamento crítico dos estudantes ante à realidade da vida.</li> <li>• <b>Atividades em grupo ou individuais</b> - espaço que propicie a construção das ideias, portanto, espaço onde um grupo discuta ou debata temas ou problemas que são colocados em discussão.</li> <li>• <b>Pesquisas</b> - Análise de situações que tenham cunho investigativo e desafiador para os envolvidos.</li> <li>• <b>Avaliação formativa</b> - Avaliação processual e contínua, de forma a examinar a aprendizagem ao longo das atividades realizadas (produções, comentários, apresentações, criação, trabalhos em grupo, entre outros).</li> </ul> <p>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.</p> <p>Todas as atividades são avaliadas segundo o desenvolvimento das resoluções, sendo instrumentalizado a partir da quantidade de acertos. Para aprovação, o estudante deverá obter um percentual mínimo de 60% (sessenta por cento) do total de acertos do semestre letivo, que será convertido em nota de 0,0 (zero) a 10,0 (dez).</p>
---

#### 6) RECURSOS FÍSICOS, MATERIAIS DIDÁTICOS E LABORATÓRIOS

TV, quadro, livros e apostilas, laboratório de metrologia com seus instrumentos e equipamentos.

#### 7) VISITAS TÉCNICAS E AULAS PRÁTICAS PREVISTAS

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

#### 8) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO

8) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO	
Data	Conteúdo / Atividade docente e/ou discente
1.ª semana (2h/a) 11/07 a 16/07/2022 Sábado letivo referente à quarta-feira	<ul style="list-style-type: none"> <li>Semana de acolhimento/acadêmica, com o acompanhamento do professor.</li> </ul>
2.ª semana (2h/a) 18/07 a 23/07/2022 Sábado letivo referente à segunda-feira	<ul style="list-style-type: none"> <li>Apresentação do plano de ensino para a turma.</li> <li>1- Introdução Terminologia e Conceitos da Metrologia Funções do INMETRO, Metrologia Legal, Científica e Industrial</li> </ul>
3.ª semana (2h/a) 25/07 a 30/07/2022 Sábado letivo referente à terça-feira	1- Introdução Sistema Internacional de Unidades (SI)
4.ª semana (2h/a) 01/08 a 05/08/2022	2- Metrologia nos Sistema de Gestão da Qualidade
5.ª semana (2h/a) 08/08 a 13/08/2022 Sábado letivo referente à quarta-feira- 13/08/2022	3- Instrumentos de Medição e Controle Dimensionais : Paquímetros <span style="float: right;">Micrômetros</span>
6.ª semana (2h/a) 15/08 a 20/08 Sábado letivo referente à sexta-feira	3- Instrumentos de Medição e Controle Dimensionais : Relógios Comparadores Goniômetro Blocos Padrão
7.ª semana (2h/a) 22/08 a 27/08 Sábado letivo referente à segunda-feira	3- Instrumentos de Medição e Controle Dimensionais : Calibradores Rugosímetros Projeter de Perfil
8.ª semana (2h/a) 29/08 a 03/09/2022 Sábado letivo referente à terça-feira	3- Instrumentos de Medição e Controle Dimensionais : Microscópio de Medição Máquina de Medir por Coordenadas (MMC) Revisão dos principais tópicos e/ou tirar dúvidas.
9.ª semana (2h/a) 05/09 a 10/09 Sábado letivo referente à quarta-feira	<b>Avaliação 1 (A1)</b>
10.ª semana (2h/a) 12/09 a 17/09/2022 Sábado letivo referente à quinta-feira	4- Sistema de Tolerâncias e Ajustes Tolerância Geométrica Tolerância Dimensional Tipos de Ajustes

<b>8) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO</b>	
11.ª semana (2h/a) 19/09 a 24/09 Sábado letivo referente à sexta-feira	5. Fundamentos da Estatística Aplicados na Metrologia Erros de medições Incerteza de Medição
12.ª semana (2h/a) 26/09 a 01/10/2022 Sábado letivo referente à quarta-feira <b>01/10/2022</b>	6. Calibração Métodos de Calibração Rastreabilidade Metrológica
13.ª semana (2h/a) 03/10 a 08/10/2022 Sábado letivo referente à segunda-feira	7. Metrologia de massa e pressão 8. Metrologia de temperatura
14.ª semana (2h/a) 10/10 a 14/10/2022	9. Metrologia de força 10. Metrologia de tempo e frequência
15.ª semana (2h/a) 17/10 a 22/10/2022 Sábado letivo referente à terça-feira	11. Acreditação de Laboratórios Rede Brasileira de Calibração (RBC) Rede Brasileira de Laboratórios de Ensaio (RBLE) Norma ISO/IEC 17025
16.ª semana (2h/a) 24/10 a 27/10/2022	Revisão dos principais tópicos e/ou tirar dúvidas.
17.ª semana (2h/a) 31/10 a 05/11/2022 Sábado letivo referente à quarta-feira	<b>Avaliação 2 (A2)</b>
18.ª semana (2h/a) 07/11 a 11/11/2022	<b>Avaliação 3 (A3)</b>
19.ª semana (2h/a) 1º Sábado letivo (de 16 de julho e 03 de setembro) <b>13/08/2022</b>	Revisão de conteúdo/ Estudo dirigido
20.ª semana (2h/a) 2º Sábado letivo (de 17 de setembro e 27 de outubro) <b>01/10/2022</b>	Revisão de conteúdo/ Estudo dirigido
<b>9) BIBLIOGRAFIA</b>	
<b>9.1) Bibliografia básica</b>	<b>9.2) Bibliografia complementar</b>

9) BIBLIOGRAFIA	
- AGOSTINHO, Oswaldo Luiz; RODRIGUES, Antônio Carlos dos Santos; LIRANI, João. Tolerância, Ajustes, Desvios e Análise de Dimensões. São Paulo: E. Blucher, 1977. 295p.	-FIGLIOLA R. S.; BEASLEY D. E. Teoria e Projeto para Medições Mecânicas. 4ª Ed., Rio de Janeiro; LTC, 2007. 466p.
-ALBERTAZZI A. G. Jr.; Souza A. R. Fundamentos de Metrologia Científica e Industrial. 3ª Ed. Burueri: Ed. Manoele, 2012. 408p.	-ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 6158, NBR 6405, NBR 6409.
-ALBERTAZZI, Armando; SOUSA, André R. Fundamentos de Metrologia Científica e Industrial. São Paulo: Editora Manole, 2008.	-SANTOS JR, M. J; IRIGOYEN, E R C. Metrologia Dimensional Teoria e Prática. UFRS, 1995.
-SILVA NETO, J. C. Metrologia e Controle Dimensional. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012. 239p	-SECCO, Adriano Ruiz. Metrologia. Rio de Janeiro/RJ/Brasil: Fundação Roberto Marinho, [19-- ?]. 1 DVD (91min.), son., dublado, color.

Manuel Pinto Dantier  
Professor(a)  
Componente Curricular

**Bianca de Souza Areas Araújo**  
Coordenador(a)  
Curso Superior de Bacharelado em Engenharia Mecânica

### COORDENAÇÃO DO CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA MECÂNICA

Documento assinado eletronicamente por:

- **Bianca de Souza Areas Araujo, COORDENADOR(A) - FUC1 - CBEMCC, COORDENAÇÃO DO CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA MECÂNICA**, em 04/08/2022 10:19:51.
- **Rui Manuel Pinto Dantier, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, COORDENACAO DO CURSO TECNICO DE MECANICA**, em 08/08/2022 18:16:45.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 24/06/2022. 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: 366730  
Código de Autenticação: f6642ae78b





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

Plano de Ensino Nº 243/2022 - CACLNCC/DAESLCC/DIRESLCC/DGCCENTRO/REIT/IFFLU

## PLANO DE ENSINO

Curso: CURSO SUPERIOR EM ENGENHARIA MECÂNICA

Semestre: 2022.1 / 3.º Período

Eixo: Ciências Exatas, na subárea da Engenharia, foco na Engenharia Mecânica

Ano 2022

### 1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR

Componente Curricular	Física Experimental II
Disciplina	Física Experimental II
Carga horária total	<b>40h/a</b>
Carga horária/Aula Semanal	<b>2h/a</b>
Professor	Fábio Fagundes Leal
Código Siape	1569804

### 2) EMENTA

Propriedades das ondas num meio material. Ondas estacionárias. Ondas numa corda. O Pêndulo simples. Física Térmica: características de processos termodinâmicos simples e sua relação com as mudanças de temperatura. Dilatação linear; Calor Específico.

### 3) OBJETIVOS DO COMPONENTE CURRICULAR

Identificar fenômenos naturais em termos de regularidade e quantificação, bem como interpretar princípios fundamentais que generalizem as leis entre eles e aplica-los na resolução de problemas. Reconhecer onda mecânica

### 4) CONTEÚDO

Propriedades das ondas mecânicas (1 dimensão).

Ondas estacionárias; Onda numa corda.

Pêndulo.

Física Térmica: Dilatação linear; Calor específico.

Princípios da termodinâmica: Conceitos de temperatura e calor.

### 5) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

## 5) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Aulas expositivas com o apoio de recursos visuais sobre os aspectos teóricos, especialmente conceituais da disciplina.

Momentos para discussões e atendimento coletivo dos alunos para sanar dúvidas sobre o conteúdo.

Atividades em grupo para discussões e resolução de problemas relacionados aos assuntos abordados.

o utilizados como instrumentos avaliativos: provas escritas individuais com peso 80% de todas as atividades avaliativas, e lhos realizados em grupo totalizando os outros 20%.

s as atividades são avaliadas segundo o desenvolvimento das resoluções de problemas ou redação de textos ou apresentação sendo instrumentalizado a partir da quantidade de acertos. Para aprovação, o estudante deverá obter um percentual mínimo de (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

lro branco, pincéis, projetor e/ou TV, simuladores computacionais, vídeos, bibliografias relacionadas, materiais didáticos próprios strução e/ou aplicação.

## 7) VISITAS TÉCNICAS E AULAS PRÁTICAS PREVISTAS

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

se aplica

## 8) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO

Data	Conteúdo / Atividade docente e/ou discente
12/07/2022 1.ª aula (2h/a)	Apresentação da disciplina (ementa, conteúdo programático, bibliografias, regras de laboratório, cronograma, sistema de avaliação etc)
19/07/2022 2.ª aula (2h/a)	Revisão sobre Teoria de Erros (parte 1)
26/07/2022 3.ª aula (2h/a)	Revisão sobre Teoria de Erros (parte 2)
02/08/2022 4.ª aula (2h/a)	Revisão sobre Técnicas de elaboração e interpretação de gráficos
09/08/2022 5.ª aula (2h/a)	Método de Mínimos Quadrados
16/08/2022 6.ª aula (2h/a)	Experimento: Oscilações com molas
23/08/2022 7.ª aula (2h/a)	Experimento: Pêndulo Simples
30/08/2022 8.ª aula (2h/a)	P1

## 8) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO

03/09/2022	
sábado	Vista de P1
9.ª aula (2h/a)	
06/09/2022	
10.ª aula (2h/a)	Experimento: Ondas estacionárias em cordas
13/09/2022	
11.ª aula (2h/a)	Experimento: Capacidade Térmica de um calorímetro
20/09/2022	
12.ª aula (2h/a)	Experimento: Calor específico de um metal
27/09/2022	
13.ª aula (2h/a)	Experimento: Dilatação térmica de sólidos
04/10/2022	
14.ª aula (2h/a)	Experimento: Lei de resfriamento de Newton (parte 1)
11/10/2022	
15.ª aula (2h/a)	Experimento: Lei de resfriamento de Newton (parte 2)
18/10/2022	
16.ª aula (2h/a)	Experimento: Calor Latente de Fusão do Gelo
22/10/2022	
sábado	Experimento: Lei de Boyle
17.ª aula (2h/a)	
25/10/2022	
18.ª aula (2h/a)	P2
01/11/2022	
19.ª aula (2h/a)	Vista de P2
08/11/2022	
20.ª aula (2h/a)	P3

## 9) BIBLIOGRAFIA

### 9.1) Bibliografia básica

HALLIDAY, David; RESNICK, Robert. Fundamentos de Física. 4ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 1996. Vol. 2

NUSSENZVEIG, H. Moisés. Curso de Física Básica. São Paulo: Edgard Blucher, 1998. vol 2.

130

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.

### 9.2) 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.1

A. Bejan. Transferência de Calor. Edgar Blucher, 1996.

Fábio Fagundes Leal  
Professor  
Componente Curricular Física Experimental II

Bianca de Souza Arêas Araújo  
Coordenador  
Curso de Bacharelado em Engenharia Mecânica

## COORDENACAO ACADEMICA DO CURSO SUPERIOR DE LICENCIATURA EM CIENCIAS DA NATUREZA

Documento assinado eletronicamente por:

- **Fabio Fagundes Leal, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, COORDENACAO ACADEMICA DO CURSO SUPERIOR DE LICENCIATURA EM CIENCIAS DA NATUREZA**, em 09/08/2022 22:44:30.
- **Bianca de Souza Areas Araujo, COORDENADOR(A) - FUC1 - CBEMCC, COORDENAÇÃO DO CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA MECÂNICA**, em 10/08/2022 18:59:39.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 09/08/2022. 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: 380539  
Código de Autenticação: e43777ee99





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

Plano de Ensino Nº 242/2022 - CACLNCC/DAESLCC/DIRESLCC/DGCCENTRO/REIT/IFFLU

## PLANO DE ENSINO

Curso: CURSO SUPERIOR EM ENGENHARIA MECÂNICA

Semestre: 2022.1 / 3.º Período

Eixo: Ciências Exatas, na subárea da Engenharia, foco na Engenharia Mecânica

Ano 2022

### 1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR

Componente Curricular	Física Experimental II
Disciplina	Física Experimental II
Carga horária total	<b>40h/a</b>
Carga horária/Aula Semanal	<b>2h/a</b>
Professor	Fábio Fagundes Leal
Código Siape	1569804

### 2) EMENTA

Propriedades das ondas num meio material. Ondas estacionárias. Ondas numa corda. O Pêndulo simples. Física Térmica: características de transformações simples e sua relação com as mudanças de temperatura. Dilatação linear; Calor Específico.

### 3) OBJETIVOS DO COMPONENTE CURRICULAR

Identificar fenômenos naturais em termos de regularidade e quantificação, bem como interpretar princípios fundamentais que generalizem as leis entre eles e aplicá-los na resolução de problemas. Reconhecer onda mecânica

### 4) CONTEÚDO

Propriedades das ondas mecânicas (1 dimensão).

Ondas estacionárias; Onda numa corda.

Pêndulo.

Física Térmica: Dilatação linear; Calor específico.

Princípios da termodinâmica: Conceitos de temperatura e calor.

### 5) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

## 5) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Aulas expositivas com o apoio de recursos visuais sobre os aspectos teóricos, especialmente conceituais da disciplina.

Momentos para discussões e atendimento coletivo dos alunos para sanar dúvidas sobre o conteúdo.

Atividades em grupo para discussões e resolução de problemas relacionados aos assuntos abordados.

o utilizados como instrumentos avaliativos: provas escritas individuais com peso 80% de todas as atividades avaliativas, e lhos realizados em grupo totalizando os outros 20%.

s as atividades são avaliadas segundo o desenvolvimento das resoluções de problemas ou redação de textos ou apresentação sendo instrumentalizado a partir da quantidade de acertos. Para aprovação, o estudante deverá obter um percentual mínimo de (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

lro branco, pincéis, projetor e/ou TV, simuladores computacionais, vídeos, bibliografias relacionadas, materiais didáticos próprios strução e/ou aplicação.

## 7) VISITAS TÉCNICAS E AULAS PRÁTICAS PREVISTAS

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

se aplica

## 8) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO

Data	Conteúdo / Atividade docente e/ou discente
12/07/2022 1.ª aula (2h/a)	Apresentação da disciplina (ementa, conteúdo programático, bibliografias, regras de laboratório, cronograma, sistema de avaliação etc)
19/07/2022 2.ª aula (2h/a)	Revisão sobre Teoria de Erros (parte 1)
26/07/2022 3.ª aula (2h/a)	Revisão sobre Teoria de Erros (parte 2)
02/08/2022 4.ª aula (2h/a)	Revisão sobre Técnicas de elaboração e interpretação de gráficos
09/08/2022 5.ª aula (2h/a)	Método de Mínimos Quadrados
16/08/2022 6.ª aula (2h/a)	Experimento: Oscilações com molas
23/08/2022 7.ª aula (2h/a)	Experimento: Pêndulo Simples
30/08/2022 8.ª aula (2h/a)	P1

## 8) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO

03/09/2022	
sábado	Vista de P1
9.ª aula (2h/a)	
06/09/2022	
10.ª aula (2h/a)	Experimento: Ondas estacionárias em cordas
13/09/2022	
11.ª aula (2h/a)	Experimento: Capacidade Térmica de um calorímetro
20/09/2022	
12.ª aula (2h/a)	Experimento: Calor específico de um metal
27/09/2022	
13.ª aula (2h/a)	Experimento: Dilatação térmica de sólidos
04/10/2022	
14.ª aula (2h/a)	Experimento: Lei de resfriamento de Newton (parte 1)
11/10/2022	
15.ª aula (2h/a)	Experimento: Lei de resfriamento de Newton (parte 2)
18/10/2022	
16.ª aula (2h/a)	Experimento: Calor Latente de Fusão do Gelo
22/10/2022	
sábado	Experimento: Lei de Boyle
17.ª aula (2h/a)	
25/10/2022	
18.ª aula (2h/a)	P2
01/11/2022	
19.ª aula (2h/a)	Vista de P2
08/11/2022	
20.ª aula (2h/a)	P3

## 9) BIBLIOGRAFIA

### 9.1) Bibliografia básica

HALLIDAY, David; RESNICK, Robert. Fundamentos de Física. 4ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 1996. Vol. 2

NUSSENZVEIG, H. Moisés. Curso de Física Básica. São Paulo: Edgard Blucher, 1998. vol 2.

130

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.

### 9.2) 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.1

A. Bejan. Transferência de Calor. Edgar Blucher, 1996.

Fábio Fagundes Leal  
Professor  
Componente Curricular Física Experimental II

Bianca de Souza Arêas Araújo  
Coordenador  
Curso de Bacharelado em Engenharia Mecânica

## COORDENACAO ACADEMICA DO CURSO SUPERIOR DE LICENCIATURA EM CIENCIAS DA NATUREZA

Documento assinado eletronicamente por:

- **Fabio Fagundes Leal, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, COORDENACAO ACADEMICA DO CURSO SUPERIOR DE LICENCIATURA EM CIENCIAS DA NATUREZA**, em 09/08/2022 22:41:21.
- **Bianca de Souza Areas Araujo, COORDENADOR(A) - FUC1 - CBEMCC, COORDENAÇÃO DO CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA MECÂNICA**, em 10/08/2022 19:00:47.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 09/08/2022. 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: 380538  
Código de Autenticação: 77ce4ebc87





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

Plano de Ensino Nº 27/2022 - CTSTCC/DIRESTBCC/DGCCENTRO/REIT/IFFLU

## PLANO DE ENSINO

Curso: BACHARELADO EM ENGENHARIA MECÂNICA

2º Período

Eixo Tecnológico

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

### 1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR

Componente Curricular	Probabilidade e Estatística
Abreviatura	Probabilidade e Estatística
Carga horária total	60h/a
Carga horária/Aula Semanal	3h/a
Professor	Simone Souto da Silva Oliveira
Matrícula Siape	1910839

### 2) EMENTA

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. Intervalo de Confiança. Teste de Hipóteses. Análise de Regressão Linear Simples.

### 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 indutiva. 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.

Com os conhecimentos adquiridos nesta disciplina, o aluno será capaz de

#### 1.2. Específicos:

- 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 resolução 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) CONTEÚDO

#### 4) 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.
- 12-Regressão Linear Simples.
- 12-1-Cálculo do Intercepto e da Inclinação da Reta.
- 12-2-Estimação da Equação da Reta Ajustada pelo Método dos Mínimos Quadrados (MMO).

#### 5) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

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

#### 6) RECURSOS FÍSICOS, MATERIAIS DIDÁTICOS E LABORATÓRIOS (SUCINTAMENTE)

Apostilas. Listas de Exercícios. Excel. Software WolframAlpha. Livros.

#### 7) VISITAS TÉCNICAS E AULAS PRÁTICAS PREVISTAS (OPCIONAL)

Local/Empresa	Data Prevista	Materiais/Equipamentos/Ônibus

#### 8) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO

Data	Conteúdo / Atividade docente e/ou discente
1.ª semana (3h/a) 11/07 a 16/07/2022 Sábado letivo referente à sexta-feira	<ul style="list-style-type: none"><li>• Semana de acolhimento/acadêmica, com o acompanhamento do professor.</li></ul>
2.ª semana (3h/a) 18/07 a 23/07/2022 Sábado letivo referente à quinta-feira	<ul style="list-style-type: none"><li>• Apresentação do plano de ensino para a turma.</li><li>• Aulas ministradas dos conteúdos: Regras de arredondamento de dados, baseadas na resolução 886/66 do IBGE; Tipos de Dados; Tabulação de Dados; Tabelas com os 4 tipos de Frequências sem e com Classes.</li><li>• Exercícios.</li></ul>
3.ª semana (3h/a) 25/07 a 30/07/2022 Sábado letivo referente à terça-feira	<ul style="list-style-type: none"><li>• Aulas ministradas dos conteúdos: Amplitude do Intervalo de Classe; Número de Classes; Gráficos.</li><li>• Exercícios.</li><li>• Uso do Excel</li></ul>
4.ª semana (3h/a) 01/08 a 05/08/2022	<ul style="list-style-type: none"><li>• Aulas ministradas dos conteúdos: Amplitude do Intervalo de Classe; Número de Classes; Gráficos.</li><li>• Exercícios.</li><li>• Uso do Excel</li></ul>

## 8) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO

5.<sup>a</sup> semana (3h/a)

08/08 a 13/08/2022

Sábado letivo referente à quarta-feira

- Aulas ministradas dos conteúdos: Medidas de Tendência Central e Separatrizes.
- Exercícios.
- Uso do Excel.

6.<sup>a</sup> semana (3h/a)

15/08 a 20/08

Sábado letivo referente à sexta-feira

**TESTE 1 (Valor 2,0)**

7.<sup>a</sup> semana (3h/a)

22/08 a 27/08

Sábado letivo referente à segunda-feira

- Aulas ministradas dos conteúdos: Medidas de Dispersão.
- Exercícios.
- Uso do Excel.

8.<sup>a</sup> semana (3h/a)

29/08 a 03/09/2022

Sábado letivo referente à terça-feira

- Aulas ministradas dos conteúdos: Medidas de Dispersão (continuação).
- Exercícios.
- Uso do Excel.

9.<sup>a</sup> semana (3h/a)

05/09 a 10/09

Sábado letivo referente à quarta-feira

**Avaliação 1 (A1) (Valor 8,0)**

10.<sup>a</sup> semana (3h/a)

12/09 a 17/09/2022

Sábado letivo referente à quinta-feira

- Aulas ministradas dos conteúdos: Probabilidade. Teorema de Bayes.
- Exercícios.

11.<sup>a</sup> semana (3h/a)

19/09 a 24/09

Sábado letivo referente à sexta-feira

- Aulas ministradas dos conteúdos: Variáveis Aleatórias Discretas (VAD) e Variáveis Aleatórias Contínuas (VAC)..
- Exercícios.

12.<sup>a</sup> semana (3h/a)

26/09 a 01/10/2022

Sábado letivo referente à quarta-feira

- Aulas ministradas dos conteúdos: Função de Densidade de Probabilidade. Distribuições de Probabilidades Discretas: Bernoulli, Binomial e Poisson.
- Exercícios.

13.<sup>a</sup> semana (3h/a)

03/10 a 08/10/2022

Sábado letivo referente à segunda-feira

- Aulas ministradas dos conteúdos: Distribuição Normal. O Teorema Central do Limite.
- Exercícios.

## 8) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO

14.<sup>a</sup> semana (3h/a)

10/10 a 14/10/2022

- Aulas ministradas do conteúdo: Distribuição t de Student.
- Exercícios.

15.<sup>a</sup> semana (3h/a)

17/10 a 22/10/2022

- Aulas ministradas do conteúdo: Testes de Hipóteses para uma Média.
- Exercícios.
- Uso do WolframAlpha.

Sábado letivo referente à terça-feira

16.<sup>a</sup> semana (3h/a)

24/10 a 27/10/2022

- Aulas ministradas dos conteúdos: Regressão Linear Simples; Cálculo do Intercepto e da Inclinação da Reta; Estimação da Equação da Reta Ajustada pelo Método dos Mínimos Quadrados (MMO).
- Exercícios.
- Uso do WolframAlpha.

17.<sup>a</sup> semana (3h/a)

31/10 a 05/11/2022

**Avaliação 2 (A2) (Valor 8,0)**

Sábado letivo referente à quarta-feira

18.<sup>a</sup> semana (3h/a)

07/11 a 11/11/2022

**Avaliação 3 (A3) (Valor 10,0)**

19.<sup>a</sup> semana (3h/a)

1º Sábado letivo

- Aulas ministradas dos conteúdos: Medidas de Dispersão.
- Exercícios.
- Uso do Excel.

(de 16 de julho e 03 de setembro)

27/08/2022 (Semana 7)

20.<sup>a</sup> semana (3h/a)

2º Sábado letivo

- **Atividade avaliativa em grupo (valor 2,0).**

(de 17 de setembro e 27 de outubro)

08/10/2022 (Semana 13)

## 9) BIBLIOGRAFIA

### 9.1) 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.

### 9.2) 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: Estatística e Probabilidade

Bianca de Souza Areas Araujo  
Coordenadora  
Curso Superior de Bacharelado em Engenharia Mecânica

COORDENACAO DO CURSO DE TECNOLOGIA EM SISTEMAS DE TELECOMUNICACOES

Documento assinado eletronicamente por:

- **Simone Souto da Silva Oliveira**, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, COORDENACAO DO CURSO DE TECNOLOGIA EM SISTEMAS DE TELECOMUNICACOES, em 09/08/2022 20:10:07.
- **Bianca de Souza Areas Araujo**, COORDENADOR(A) - FUC1 - CBEMCC, COORDENAÇÃO DO CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA MECÂNICA, em 10/08/2022 19:11:40.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 09/08/2022. 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: 380507

Código de Autenticação: b5191711d5





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

Plano de Ensino Nº 107/2022 - CCTMCC/DAEBPCC/DEBPCC/DGCCENTRO/REIT/IFFLU

## PLANO DE ENSINO

Curso: BACHARELADO EM ENGENHARIA MECÂNICA

3.º Semestre / 6º Período

Eixo Tecnológico

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

1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
Componente Curricular	Gestão Ambiental
Abreviatura	
Carga horária total	60
Carga horária/Aula Semanal	3
Professor	Nikolas Gomes Silveira de Souza
Matrícula Siape	3251512
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	
<b>1.1. Geral:</b> Introduzir conceitos de gestão ambiental com intuito de levar o aluno a pensar sistemicamente 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.	
<b>1.2. Específicos:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Conhecer a dinâmica ambiental;</li><li>• Conhecer as problemáticas ambientais;</li><li>• Conhecer a Engenharia do Meio Ambiente</li><li>• Ser capaz de reconhecer em sua área de formação as influências ao meio ambiente.</li></ul>	
4) CONTEÚDO	

**4) 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
  - 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.

**5) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS**

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).

**6) RECURSOS FÍSICOS, MATERIAIS DIDÁTICOS E LABORATÓRIOS (SUCINTAMENTE)**

Descrever os os recursos a serem utilizados para o desenvolvimento das atividades.

**7) VISITAS TÉCNICAS E AULAS PRÁTICAS PREVISTAS (OPCIONAL)**

Local/Empresa	Data Prevista	Materiais/Equipamentos/Ônibus

**8) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO**

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

<b>8) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO</b>	
<p>1.<sup>a</sup> semana (3h/a)</p> <p>11/07 a 16/07/2022</p> <p>Sábado letivo referente à quarta-feira</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Semana de acolhimento/acadêmica, com o acompanhamento do professor.</li> </ul>
<p>2.<sup>a</sup> semana (3h/a)</p> <p>18/07 a 23/07/2022</p> <p>Sábado letivo referente à segunda-feira</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Apresentação do plano de ensino para a turma.</li> <li>Conceitos do Meio Ambiente</li> </ul>
<p>3.<sup>a</sup> semana (3h/a)</p> <p>25/07 a 30/07/2022</p> <p>Sábado letivo referente à terça-feira</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Conceitos do Meio Ambiente</li> </ul>
<p>4.<sup>a</sup> semana (3h/a)</p> <p>01/08 a 05/08/2022</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Noções de Engenharia de Materiais</li> </ul>
<p>5.<sup>a</sup> semana (3h/a)</p> <p>08/08 a 13/08/2022</p> <p>Sábado letivo referente à quarta-feira</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reciclagem ou Reaproveitamento. Definição de Lixo e Poluição</li> </ul>
<p>6.<sup>a</sup> semana (3h/a)</p> <p>15/08 a 20/08</p> <p>Sábado letivo referente à sexta-feira</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reciclagem ou Reaproveitamento. Definição de Lixo e Poluição</li> </ul>
<p>7.<sup>a</sup> semana (3h/a)</p> <p>22/08 a 27/08</p> <p>Sábado letivo referente à segunda-feira</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Consolidação do conteúdo em simulado de prova</li> </ul>
<p>8.<sup>a</sup> semana (3h/a)</p> <p>29/08 a 03/09/2022</p> <p>Sábado letivo referente à terça-feira</p>	Revisão
<p>9.<sup>a</sup> semana (3h/a)</p> <p>05/09 a 10/09</p> <p>Sábado letivo referente à quarta-feira</p>	<b>Avaliação 1 (A1)</b>
<p>10.<sup>a</sup> semana (3h/a)</p> <p>12/09 a 17/09/2022</p> <p>Sábado letivo referente à quinta-feira</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Consumismo, Reciclagem e Reaproveitamento.</li> </ul>

<b>8) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO</b>	
11.ª semana (3h/a) 19/09 a 24/09 Sábado letivo referente à sexta-feira	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Consumismo, Reciclagem e Reaproveitamento</li> </ul>
12.ª semana (3h/a) 26/09 a 01/10/2022 Sábado letivo referente à quarta-feira	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Consumismo, Reciclagem e Reaproveitamento</li> </ul>
13.ª semana (3h/a) 03/10 a 08/10/2022 Sábado letivo referente à segunda-feira	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Externalidades negativas</li> </ul>
14.ª semana (3h/a) 10/10 a 14/10/2022	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Responsabilidade ambiental</li> </ul>
15.ª semana (3h/a) 17/10 a 22/10/2022 Sábado letivo referente à terça-feira	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gestão de recursos hídricos</li> <li>• Gestão da energia</li> <li>• Certificado ISO 14001</li> </ul>
16.ª semana (3h/a) 24/10 a 27/10/2022	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Licenciamento ambiental</li> <li>• Estratégias ambientais para os negócios.</li> <li>• Revisão</li> </ul>
17.ª semana (3h/a) 31/10 a 05/11/2022 Sábado letivo referente à quarta-feira	<b>Avaliação 2 (A2)</b>
18.ª semana (3h/a) 07/11 a 11/11/2022	<b>Avaliação 3 (A3)</b>
19.ª semana (3h/a) 1º Sábado letivo (de 16 de julho e 03 de setembro) 17/Julho/2022	Atividades de revisão
20.ª semana (3h/a) 2º Sábado letivo (de 17 de setembro e 27 de outubro) 18/Setembro/2022	Atividades de revisão
<b>9) BIBLIOGRAFIA</b>	
<b>9.1) Bibliografia básica</b>	<b>9.2) Bibliografia complementar</b>

**9) BIBLIOGRAFIA**

ALMEIDA, Josimar Ribeiro de; Cavalcanti, Yara; Mello, Cláudia dos Santos. Gestão Ambiental: planejamento, avaliação, implantação, operação e verificação. Rio de Janeiro: Thex . Ed., 2004.  
DIAS, R. Gestão Ambiental: responsabilidade social e sustentabilidade. São Paulo: Atlas, 2009.  
BARBIERI, J.C. Gestão Ambiental Empresarial. Conceitos, Modelos e Instrumentos. São Paulo: Saraiva. 2004.

MAZZILLI, Hugo Nigro. Interesses difusos em juízo: meio ambiente, consumidor e outros interesses difusos e coletivos. 22a Ed. São Paulo: Saraiva, 2009.  
TACHIZAWA, T. Gestão ambiental e responsabilidade social corporativa: estratégias de negócios focadas na realidade brasileira. 2a Ed. São Paulo: Atlas, 2004.  
DONAIRE, Denis. Gestão ambiental na empresa. 2a Ed. 9. r São Paulo: Atlas, 2007.

**Nikolas Gomes Silveira de Souza**  
Professor(a)  
Componente Curricular Gestão Ambiental

Bianca de Souza Areas Araujo  
Coordenador(a)  
Curso Superior de Bacharelado em Engenharia Mecânica  
COORDENACAO DO CURSO TECNICO DE MECANICA

Documento assinado eletronicamente por:

- **Nikolas Gomes Silveira de Souza, PROF ENS BAS TEC TECNOLOGICO-SUBSTITUTO , COORDENACAO DO CURSO TECNICO DE MECANICA**, em 11/08/2022 15:01:53.
- **Bianca de Souza Areas Araujo, COORDENADOR(A) - FUC1 - CBEMCC, COORDENAÇÃO DO CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA MECÂNICA**, em 11/08/2022 15:03:03.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 08/08/2022. 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: 380046  
Código de Autenticação: 12b388c9bf





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

Plano de Ensino Nº 98/2022 - CCTMCC/DAEBPCC/DEBPCC/DGCCENTRO/REIT/IFFLU

## PLANO DE ENSINO

Curso: BACHARELADO EM ENGENHARIA MECÂNICA

1.º Semestre / 4º Período

Eixo Tecnológico

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

1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
Componente Curricular	Engenharia dos Materiais II
Abreviatura	ENGMAT II
Carga horária total	60 h/a
Carga horária/Aula Semanal	3 h/a
Professor	Angélica da Cunha dos Santos
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) CONTEÚDO	

#### 4) 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/ Vitrocerâmicas, 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

#### 5) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

- Aula expositiva dialogada, Atividades em grupo ou individuais, Pesquisas, Avaliação formativa, Aulas práticas demonstrativas no laboratório.

#### 6) RECURSOS FÍSICOS, MATERIAIS DIDÁTICOS E LABORATÓRIOS

Projektor multimídia, computador, Quadro Branco, Simulador/ Software de Ensaio e Microestrutura, Laboratório B-43.

#### 7) VISITAS TÉCNICAS E AULAS PRÁTICAS PREVISTAS

Local/Empresa	Data Prevista	Materiais/Equipamentos/Ônibus
IFF - Laboratório B-43	Ao longo do semestre	<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.

7) VISITAS TÉCNICAS E AULAS PRÁTICAS PREVISTAS	
8) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO	
Data	Conteúdo / Atividade docente e/ou discente
1.ª semana (3h/a) 11/07 a 16/07/2022 Sábado letivo referente à quarta-feira	<ul style="list-style-type: none"> <li>Semana de acolhimento/acadêmica, com o acompanhamento do professor.</li> </ul>
2.ª semana (3h/a) 18/07 a 23/07/2022 Sábado letivo referente à segunda-feira	<ul style="list-style-type: none"> <li>Apresentação do plano de ensino para a turma.</li> <li>Revisão de conceitos balisadores, objetivos da disciplina, aplicação dos materiais na Engenharia, importância da ciência e engenharia de materiais;</li> <li>Introdução aos Principais Processamentos de Materiais Metálicos.</li> </ul>
3.ª semana (3h/a) 25/07 a 30/07/2022 Sábado letivo referente à terça-feira	<ul style="list-style-type: none"> <li>Processamentos de Materiais Metálicos.</li> </ul>
4.ª semana (3h/a) 01/08 a 05/08/2022	<ul style="list-style-type: none"> <li>Processamentos de Materiais Metálicos (Continuação)</li> </ul>
5.ª semana (3h/a) 08/08 a 13/08/2022 Sábado letivo referente à quarta-feira	<p>Transformações de Fases dos Metais, Desenvolvimento Microestrutural e Alterações das Propriedades Mecânicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Transformações de Fases <ul style="list-style-type: none"> <li>Conceitos Básicos e Cinética das Transformações</li> </ul> </li> </ul>
6.ª semana (3h/a) 15/08 a 20/08 Sábado letivo referente à sexta-feira	<p>Transformações de Fases dos Metais, Desenvolvimento Microestrutural e Alterações das Propriedades Mecânicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Transformações de Fases <ul style="list-style-type: none"> <li>Conceitos Básicos e Cinética das Transformações (Continuação)</li> </ul> </li> </ul>
7.ª semana (3h/a) 22/08 a 27/08 Sábado letivo referente à segunda-feira	<p>Transformações de Fases dos Metais, Desenvolvimento Microestrutural e Alterações das Propriedades Mecânicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <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>
8.ª semana (3h/a) 29/08 a 03/09/2022 Sábado letivo referente à terça-feira	<p>Transformações de Fases dos Metais, Desenvolvimento Microestrutural e Alterações das Propriedades Mecânicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <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>
9.ª semana (3h/a) 05/09 a 10/09 Sábado letivo referente à quarta-feira	<b>Avaliação 1 (A1)</b>
10.ª semana (3h/a) 12/09 a 17/09/2022 Sábado letivo referente à quinta-feira	<p>Processamento Térmico de Ligas Metálicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <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>

<b>8) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO</b>	
11.ª semana (3h/a) 19/09 a 24/09 Sábado letivo referente à sexta-feira	Processamento Térmico de Ligas Metálicas: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tipos de Tratamento Térmico dos Aços</li> </ul>
12.ª semana (3h/a) 26/09 a 01/10/2022 Sábado letivo referente à quarta-feira	Estrutura e Propriedades dos Materiais Cerâmicos. <ul style="list-style-type: none"> <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> <li>• Tipos de Aplicações das Cerâmicas <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Vidro/ Vitrocerâmicas, Refratários, Abrasivos, Cerâmicas Avançadas</li> </ul> </li> </ul>
13.ª semana (3h/a) 03/10 a 08/10/2022 Sábado letivo referente à segunda-feira	- Estrutura e Propriedades dos Materiais Poliméricos; <ul style="list-style-type: none"> <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>
14.ª semana (3h/a) 10/10 a 14/10/2022	- Estrutura e Propriedades dos Materiais Compósitos. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Compósitos Reforçados com Partículas</li> <li>• Compósitos Reforçados com Fibras</li> <li>• Compósitos Estruturais</li> </ul>
15.ª semana (3h/a) 17/10 a 22/10/2022 Sábado letivo referente à terça-feira	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Propriedades Eletrônicas dos Materiais.</li> <li>• Propriedades Térmicas dos Materiais.</li> <li>• Propriedades Ópticas dos Materiais</li> </ul>
16.ª semana (3h/a) 24/10 a 27/10/2022	Revisão da matéria para P2 e resolução de lista de exercícios
17.ª semana (3h/a) 31/10 a 05/11/2022 Sábado letivo referente à quarta-feira	<b>Avaliação 2 (A2)</b>
18.ª semana (3h/a) 07/11 a 11/11/2022	<b>Avaliação 3 (A3)</b>
19.ª semana (3h/a) 1º Sábado letivo (de 16 de julho e 03 de setembro) 27/08/2022	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pesquisa para elaboração de seminários sobre Processos de Produção Mecânica e Metalúrgica.</li> </ul>
20.ª semana (3h/a) 2º Sábado letivo (de 17 de setembro e 27 de outubro) 08/10/2022	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Exercícios Aplicados.</li> </ul>
<b>9) BIBLIOGRAFIA</b>	
<b>9.1) Bibliografia básica</b>	<b>9.2) Bibliografia complementar</b>

## 9) BIBLIOGRAFIA

- |  |   |
|--|---|
| <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. Ensaio 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> |
|--|---|

**Angélica da Cunha dos Santos**

Professora

Componente Curricular Engenharia de Materiais II

**Bianca de Souza Arêas de Araújo**

Coordenador(a)

Curso Superior de Bacharelado em Engenharia Mecânica

**COORDENACAO DO CURSO SUPERIOR DE BACHARELADO EM ENGENHARIA MECÂNICA**

Documento assinado eletronicamente por:

- **Angélica da Cunha dos Santos, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, COORDENAÇÃO DO CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA MECÂNICA**, em 09/08/2022 01:15:10.
- **Bianca de Souza Areas Araujo, COORDENADOR(A) - FUC1 - CBEMCC, COORDENAÇÃO DO CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA MECÂNICA**, em 09/08/2022 10:40:45.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 22/07/2022. 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: 375650

Código de Autenticação: 73ebfe527b





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

Plano de Ensino Nº 86/2022 - CBECACC/DIRESTBCC/DGCCENTRO/REIT/IFFLU

### PLANO DE ENSINO

Curso: Licenciatura, Tecnólogo e/ou Bacharelado em Engenharia Mecânica

Eixo Tecnológico Controle e Processos Industriais

Ano 2022.1

<b>1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR</b>	
Componente Curricular	Cálculo I
Abreviatura	
Carga horária total	120 h/a
Carga horária/Aula Semanal	6 h/a
Professor	Manoel de Freitas Maciel
Matrícula Siape	2350636
<b>2) EMENTA</b>	
Limites e continuidade, derivadas, aplicações da derivação, integrais, técnicas de integração e aplicações de integração.	
<b>3) OBJETIVOS DO COMPONENTE CURRICULAR</b>	

## 1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR

### 1. Geral:

Com os conhecimentos adquiridos nesta disciplina, o aluno será capaz de desenvolver fundamentação matemática no que se refere aos conteúdos de Cálculo I. Fornecer os conceitos fundamentais para a compreensão do Cálculo I e Pré requisito para disciplinas futuras. Com os conhecimentos adquiridos nesta disciplina, o aluno será capaz de:

- A. Executar cálculos e desenvolver soluções de problemas avançados específicos da Engenharia Mecânica
- B. Desenvolver o raciocínio Lógico
- C. Promover o desenvolvimento das capacidades de interpretação e análise crítica de resultados obtidos
- D. Desenvolver o conceito de limite inicialmente de maneira informal; discutir métodos para calcular limites e apresentar a definição matemática formal de limite. Aplicar limites no estudo de curvas contínuas
- E. Promover um entendimento claro dos conceitos do Cálculo que são fundamentais na resolução de problemas enfatizando a utilidade do cálculo por meio do estudo de regras de derivação, taxas relacionadas e traçados de curvas com aplicações do cotidiano.
- F. Executar cálculos das integrais e cálculo de Áreas.

### 2. Específicos:

O aluno deverá no fim do semestre dos conhecimentos e métodos estudados nesta disciplina ser capaz de tomadas de decisões em quadros específicos deste contexto na área acadêmica e profissional. Com os conhecimentos e o raciocínio lógico adquiridos nesta disciplina, o aluno será capaz :- Executar cálculos de derivadas e integrais simples para desenvolver soluções de problemas avançados específicos da engenharia Mecânica.

- Desenvolver o conceito e discutir métodos para calcular limites.

Compreender os conceitos do cálculo que são fundamentais na resolução de problemas enfatizando a utilidade do cálculo por meio de estudo de regras de derivação. Taxas relacionadas e traçado de curvas com aplicação da Engenharia

### Cálculo I

## 4) CONTEÚDO

## 1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR

### CONTEÚDOS:

1. Números Reais
  - 1.1. Conjuntos numéricos
  - 1.2. Desigualdades
  - 1.3. Valor absoluto
  - 1.4. Intervalos
2. Funções
  - 2.1. Domínio e imagem de funções
  - 2.2. Operações com funções
  - 2.3. Composição de funções
  - 2.4. Funções pares e ímpares
  - 2.5. Funções periódicas
  - 2.6. Funções compostas
  - 2.7. Funções inversas
  - 2.8. Funções elementares; polinomiais, racionais, trigonométricas, trigonométricas inversas, exponenciais e logarítmicas
3. Limites
  - 3.1. Noção intuitiva
  - 3.2. Definição
  - 3.3. Unicidade do limite
  - 3.4. Propriedades dos limites
  - 3.5. Limites laterais
  - 3.6. Limites no Infinito
  - 3.7. Limites infinitos
  - 3.8. Continuidade das funções
4. Derivada
  - 4.1. A reta tangente
  - 4.2. Derivada de uma função
  - 4.3. Continuidade de funções deriváveis
  - 4.4. Derivadas laterais
  - 4.5. Regras de derivação
  - 4.6. Derivada de função composta (regra da cadeia)
  - 4.7. Derivada de função inversa
  - 4.8. Derivadas de funções elementares
  - 4.9. Derivadas sucessivas
  - 4.10. Derivada de funções implícitas
  - 4.11. Derivada de funções na forma paramétrica
  - 4.12. O diferencial de  $x$  e  $f(x)$
5. Aplicação de derivada
  - 5.1. Taxa de variação
  - 5.2. Máximos e mínimos de funções
  - 5.3. Teorema de Rolle
  - 5.4. Teorema de valor médio
  - 5.5. Funções crescentes e decrescentes
  - 5.6. Critérios para determinar os extremos de uma função
  - 5.7. Concavidade e pontos de inflexão
  - 5.8. Assíntotas horizontais e verticais
  - 5.9. Esboço de gráficos
6. Integração
  - 6.1. Integral indefinida
  - 6.2. Propriedades da integral indefinida
  - 6.3. Método da substituição de variável para integração
  - 6.4. Método de integração por partes
  - 6.5. Cálculo de áreas como somas de Riemman
  - 6.6. Integral definida
  - 6.7. Propriedades da integral definida
  - 6.8. Teorema fundamental do cálculo
  - 6.9. Cálculo de áreas

## 5) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

## 1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR

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.
- 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 estudo; (ii.) no caso de grupos de entendimento, debate sobre o tema estudado, permitindo a socialização dos conhecimentos, a discussão de soluções, a reflexão e o posicionamento crítico dos estudantes ante à realidade da vida.
- Atividades em grupo ou individuais - espaço que propicie a construção das ideias, portanto, espaço onde um grupo discuta ou debata temas ou problemas que são colocados em discussão.
- Pesquisas - Análise de situações que tenham cunho investigativo e desafiador para os envolvidos.
- Avaliação formativa - Avaliação processual e contínua, de forma a examinar a aprendizagem ao longo das atividades realizadas (produções, comentários, apresentações, criação, trabalhos em grupo, entre outros).

Serão utilizados como instrumentos avaliativos: provas escritas individuais, trabalhos escritos em dupla, apresentação 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).

### **Infraestrutura e Equipamentos:**

**O espaço equipamentos e softwares necessários para trabalhar esse componente curricular serão os seguintes**

**Sala de Aula equipada com :**

- Quadro Branco

- Canetas de Cores Diversas

- Equipamentos audio /Visual ( Retro Projetor /Data Show que permitam discutir com os alunos os vídeos e slides apresentados.

- Deixarei disponível o Google Class Room onde farei em casos necessários a postagem de exercícios e solução de dúvidas de alunos impossibilitados de estar presencial.

## 6) RECURSOS FÍSICOS, MATERIAIS DIDÁTICOS E LABORATÓRIOS

Não Aplicável

## 7) VISITAS TÉCNICAS E AULAS PRÁTICAS PREVISTAS

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

## 8) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO

Data	Conteúdo / Atividade docente e/ou discente
1.ª semana (6h/a) 11/07 a 16/07/2022 Sábado letivo referente à quarta-feira	Semana de acolhimento/acadêmica, com o acompanhamento do professor.

**1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR**

2. <sup>a</sup> semana (6h/a) 18/07 a 23/07/2022 Sábado letivo referente à sexta-feira	Conteúdos:: Introdução ao Pré Cálculo 1.1. Conjuntos numéricos 1.2. Desigualdades 1.3. Valor absoluto 1.4. Intervalos 2. Funções 2.1. Domínio e imagem de funções 2.2. Operações com funções 2.3. Composição de funções 2.4. Funções pares e ímpares 2.5. Funções periódicas 2.6. Funções compostas 2.7. Funções inversas 2.8. Funções elementares; polinomiais, racionais, trigonométricas, trigonométricas inversas, exponenciais e logarítmicas Resolução de Exercícios Propostos lista # 1.
3. <sup>a</sup> semana (6h/a) 25/07 a 30/07/2022 Sábado letivo referente à quinta-feira N/A	Conteúdos:: Finalização da Resolução da Lista # 1 de exercícios propostos. 3. Limites 3.1. Noção intuitiva 3.2. Definição 3.3. Unicidade do limite 3.4. Propriedades dos limites 3.5. Limites laterais 3.6. Limites no Infinito 3.7. Limites infinitos Resolução de Exercícios Propostos Lista # 2
4. <sup>a</sup> semana (6h/a) 01/08 a 05/08/2022	Conteúdos:: Finalização da Resolução de Exercícios Propostos Lista # 2. 4. Derivada 4.1. A reta tangente 4.2. Derivada de uma função 4.3. Continuidade de funções deriváveis 4.4. Derivadas laterais 4.5. Regras de derivação
5. <sup>a</sup> semana (6h/a) 08/08 a 13/08/2022 Sábado letivo referente à quarta-feira	Conteúdos:: 4.6. Derivada de função composta (regra da cadeia) 4.7. Derivada de função inversa 4.8. Derivadas de funções elementares 4.9. Derivadas sucessivas 4.10. Derivada de funções implícitas 4.11. Derivada de funções na forma paramétrica 4.12. O diferencial de $x$ e $f(x)$ Resolução de Exercícios Propostos Lista # 3.
6. <sup>a</sup> semana (6h/a) 15/08 a 20/08 Sábado letivo referente à sexta-feira	Conteúdos:: Finalização da Resolução de Exercícios Lista # 3.

1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
7.ª semana (6h/a) 22/08 a 27/08 Sábado letivo referente à segunda-feira	Conteúdos:: 5. Aplicação de derivada 5.1. Taxa de variação 5.2. Máximos e mínimos de funções 5.3. Teorema de Rolle 5.4. Teorema de valor médio 5.5. Funções crescentes e decrescentes Resolução de Lista de Exercícios Propostos Lista # 4
8.ª semana (6h/a) 29/08 a 03/09/2022 Sábado letivo referente à terça-feira	Conteúdos:: Finalização de Resolução de Lista de Exercícios Propostos Lista # 4
9.ª semana (6h/a) 05/09 a 10/09 Sábado letivo referente à quarta-feira N/A	Lista de Exercícios de revisão de Conteúdos e Aplicação de P 1.
10.ª semana (6h/a) 12/09 a 17/09/2022 Sábado letivo referente à quinta-feira	Conteúdos: 5.6. Critérios para determinar os extremos de uma função 5.7. Concavidade e pontos de inflexão 5.8. Assíntotas horizontais e verticais 5.9. Esboço de gráficos 5. 10- Estudo de Derivadas de Funções Logarítmicas x Exponenciais x Trigonométricas. Lista de Exercícios Propostos Lista # 5
11.ª semana (6h/a) 19/09 a 24/09 Sábado letivo referente à sexta-feira	Conteúdos:: Finalização de Resolução de Lista de Exercícios Propostos Lista # 5
12.ª semana (6h/a) 26/09 a 01/10/2022 Sábado letivo referente à quarta-feira	Conteúdos:: 6. Integração 6.1. Integral indefinida 6.2. Propriedades da integral indefinida Resolução de Exercícios Propostos Lista # 6
13.ª semana (6h/a) 03/10 a 08/10/2022 Sábado letivo referente à segunda-feira	Conteúdos:: Finalização de Lista de exercícios Propostos # 6
14.ª semana (6h/a) 10/10 a 14/10/2022	Conteúdos:: 6.3. Método da substituição de variável para integração 6.4. Método de integração por partes 6.5. Cálculo de áreas como somas de Riemman Resolução de Exercícios Propostos Lista # 7
15.ª semana (6h/a) 17/10 a 22/10/2022 Sábado letivo referente à terça-feira	Conteúdos:: 6.6. Integral definida 6.7. Propriedades da integral definida 6.8. Teorema fundamental do cálculo Resolução de Exercícios Propostos Lista # 8
16.ª semana (6h/a) 24/10 a 27/10/2022	Conteúdos:: 6.9. Cálculo de áreas Resolução de Exercícios Propostos Lista # 9
17.ª semana (6h/a) 31/10 a 05/11/2022 Sábado letivo referente à quarta-feira	<b>Tópicos de Revisão do Conteúdo de P-2 (Lista # 10)</b> <b>Aplicação de P 2.</b>

1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
18.ª semana (6h/a) 07/11 a 11/11/2022	<b>Tópicos de Revisão do Conteúdo do semestre visando aplicação de P-3 (Lista # 11)</b>
1º Sábado letivo (de 16 de julho a 03 de setembro) __12__/_08__/_2022	<b>Tópicos de Revisão do Conteúdo Ministrado e resolução de dúvidas.</b>
2º Sábado letivo (de 17 de setembro a 27 de outubro) _24__/_09__/_2022	<b>Tópicos de Revisão do Conteúdo Ministrado e resolução de dúvidas.</b>
9) BIBLIOGRAFIA	
9.1) Bibliografia básica	9.2) Bibliografia complementar
<ul style="list-style-type: none"> <li>· ANTON, Howard; BIVENS, Irl; DAVIS, Stephen. Cálculo. Vol. 1, 8ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2007.</li> <li>· STWART, James. Cálculo. Vol.1, 7.ª ed. São Paulo: Cengage Learning, 2013.</li> <li>· THOMAS, George B. Cálculo. Vol. 1, 11.ª ed. São Paulo: Pearson, 2008.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· HAZZAN, Samuel; BUSSAD, Wilton de Oliveira; MORETTIN, Pedro Alberto. Cálculo: funções de uma e várias variáveis. 2.ª ed. São Paulo: Saraiva, 2010.</li> <li>· LARSON, Ron; EDWARDS, Bruce H. Cálculo com Aplicações. 6ª ed. Rio de Janeiro. LTC, 2008.</li> <li>· LEITHOLD, Louis. Cálculo com geometria analítica. Vol.1, 3ª ed. São Paulo: Harbra, 1994.</li> <li>· MUNEM, Mustafá A.; FOULIS, David J. Cálculo. Vol.1. Rio de Janeiro. LTC, 1982.</li> <li>· SIMMNOS, George F. Cálculo com geometria analítica. Vol. 1. São Paulo: Ma</li> </ul>

Manoel de Freitas Maciel  
Professor  
Componente Curricular Cálculo I

Bianca Arêas  
Coordenador(a)  
Curso Superior de Bacharelado/Tecnologia em Engenharia de Mecânica

Documento assinado eletronicamente por:

- **Manoel de Freitas Maciel**, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, COORDENAÇÃO DO CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO, em 08/08/2022 22:29:42.
- **Bianca de Souza Areas Araujo**, COORDENADOR(A) - FUC1 - CBEMCC, COORDENAÇÃO DO CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA MECÂNICA, em 09/08/2022 10:50:58.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 14/07/2022. 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: 373045  
Código de Autenticação: 216bb0bfce





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

Plano de Ensino Nº 97/2022 - CCTMCC/DAEBPCC/DEBPCC/DGCCENTRO/REIT/IFFLU

## PLANO DE ENSINO

Curso: Licenciatura, Tecnólogo e/ou Bacharelado em Engenharia Mecânica.

1.º Semestre / 6º Período

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

Ano 2022/1.

1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
Componente Curricular	Usinagem dos Materiais I
Abreviatura	Usinagem dos Materiais I
Carga horária total	60 horas.
Carga horária/Aula Semanal	3
Professor	Carlan Ribeiro Rodrigues
Matrícula Siape	1911480

  

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
<p><b>1.1. Geral:</b></p> <p>Capacitar o profissional de Engenharia Mecânica quanto à 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.</p> <p><b>1.2. Específicos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Desenvolver competência na seleção das ferramentas, processos e condições ideais para realização de usinagem dos materiais para a Engenharia.</li><li>• Saber determinar as propriedades dos materiais e interpretar os resultados quando submetidos a processos de usinagem.</li><li>• Desenvolver competências na análise e ajuste dos parâmetros de usinagem para garantir qualidade dos processos e consumo ideal dos materiais e ferramentas envolvidas.</li></ul>

  

4) CONTEÚDO
<p><b>1. Introdução à Teoria da Usinagem dos Materiais</b></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> <p><b>2. Geometria da ferramenta de corte</b></p> <p>2.1. Definições</p> <p>2.2. Sistemas de referência</p> <p>2.3. Funções e influência dos principais ângulos da cunha cortante</p> <p>2.4. Outros atributos da cunha cortante</p>

### **3. Formação de cavacos**

#### **4. CONTEÚDO**

- 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
- 7.4. Metal duro, Cermets e Cerâmicas
- 7.5. Materiais ultraduros para ferramentas
- 7.6. 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

<p><b>10. Integridade superficial</b></p> <p>10.1. Rugosidade</p> <p>10.2. Alterações subsuperficiais</p> <p>10.3. Avaliação da integridade superficial</p> <p>10.4. Influência dos parâmetros e da operação de usinagem sobre a integridade superficial</p> <p><b>11. Condições econômicas de corte</b></p> <p>11.1. Cálculo da velocidade de máxima produção (<math>V_{m\text{xp}}</math>)</p> <p>11.2. Cálculo da velocidade econômica de corte (<math>V_0</math>)</p> <p>11.3. Intervalo de máxima eficiência (<math>I_{\text{mef}}</math>)</p>
---

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

Serão utilizados como instrumentos avaliativos: provas escritas individuais, trabalhos escritos em dupla, apresentação 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).

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

Sala de aula, projetor, laboratório de usinagem.

**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
<p>1.ª semana (3 h/a)</p> <p>11/07 a 16/07/2022</p> <p>Sábado letivo referente à quarta-feira</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Semana de acolhimento/acadêmica, com o acompanhamento do professor.</li> </ul>
<p>2.ª semana (3 h/a)</p> <p>18/07 a 23/07/2022</p> <p>Sábado letivo referente à segunda-feira</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apresentação do plano de ensino para a turma.</li> </ul> <p><b>1. Introdução à Teoria da Usinagem dos Materiais</b></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>

<b>8) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO</b>	
<p>3.º semana (3 h/a) 25/07 a 30/07/2022</p> <p>Sábado letivo referente à terça-feira</p>	<p><b>2. Geometria da ferramenta de corte</b></p> <p>2.1. Definições</p> <p>2.2. Sistemas de referência</p> <p>2.3. Funções e influência dos principais ângulos da cunha cortante</p> <p>2.4. Outros atributos da cunha cortante</p>
<p>4.ª semana (3 h/a) 01/08 a 05/08/2022.</p>	<p><b>3. Formação de cavacos</b></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>
<p>5.ª semana (3 h/a) 08/08 a 13/08/2022</p> <p>Sábado letivo referente à quarta-feira</p>	<p><b>4. Força e potência de usinagem</b></p> <p>4.1. Força de usinagem no corte oblíquo (tridimensional)</p> <p>4.2. Força de usinagem no corte ortogonal (bidimensional)</p> <p>4.3. Determinação teórica do ângulo de cisalhamento</p> <p>4.4. Determinação teórica da força de corte</p> <p>4.5. Determinação experimental da força de usinagem (métodos de medição)</p> <p>4.6. Fatores que influenciam a força de usinagem</p> <p>4.7. Potência de usinagem 4.8. Medição de potência em usinagem</p>
<p>6.ª semana (3 h/a) 15/08/22 a 20/08/22</p> <p>Sábado letivo referente à sexta-feira.</p>	<p><b>5. Temperatura no processo de usinagem</b></p> <p>5.1. Temperatura na formação de cavacos: FEM (Método dos elementos finitos)</p> <p>5.2. Temperatura na formação de cavacos: estimativas experimentais .</p>
<p>7.ª semana (3 h/a) 22/08/22 a 27/08/22.</p> <p>Sábado letivo referente à segunda-feira.</p>	<p><b>5.3. Experimentos em laboratório.</b></p>
<p>8.ª semana (3 h/a) 29/08/22 a 03/09/2022</p> <p>Sábado letivo referente à terça-feira.</p>	<p><b>5.4. Experimentos em laboratório e revisão dos principais tópicos.</b></p>
<p>9.ª semana (3 h/a) 05/09/22 a 10/09/22.</p> <p>Sábado letivo referente à quarta-feira</p>	<p><b>Avaliação 1 (A1)</b></p>
<p>10.ª semana (3 h/a) 12/09/22 a 17/09/2022</p> <p>Sábado letivo referente à quinta-feira.</p>	<p><b>6. Fluidos de corte</b></p> <p>6.1. Funções dos fluidos de corte.</p> <p>6.2. Classificação dos fluidos de corte.</p> <p>6.3. Aditivos.</p> <p>6.4. Considerações a respeito da utilização de fluidos de corte.</p> <p>6.5. Direções de aplicação do fluido de corte.</p> <p>6.6. Métodos de aplicação dos fluidos de corte.</p> <p>6.7. Seleção do fluido de corte.</p>

<b>8) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO</b>	
<p>11.ª semana (3 h/a) 19/09/22 a 24/09/22</p> <p>Sábado letivo referente à sexta-feira.</p>	<p><b>7. Materiais para ferramentas de corte</b></p> <p>7.1. Aços-carbono e aços ligados</p> <p>7.2. Aços rápidos</p> <p>7.3. Ligas fundidas</p> <p>7.4. Metal duro</p> <p>7.4. Metal duro, Cermets e Cerâmicas</p> <p>7.5. Materiais ultraduros para ferramentas</p> <p>7.6. Seleção de materiais para ferramentas de usinagem.</p>
<p>12.ª semana (3 h/a) 26/09/22 a 01/10/2022</p> <p>Sábado letivo referente à quarta-feira</p>	<p><b>8. Materiais para beneficiamento</b></p> <p>8.1. Aços-carbono e ligados</p> <p>8.2. Aços inoxidáveis</p> <p>8.3. Ferro fundido (FoFo)</p> <p>8.4. Ligas termo-resistentes e superligas (HSTR, do inglês High Strength Thermal Resistant Superalloys)</p> <p>8.5. Compósitos</p> <p>8.6. Materiais endurecidos</p> <p>8.7. Efeitos de diversos elementos de liga na usinagem</p>
<p>13.ª semana (3 h/a) 03/10/22 a 08/10/2022</p> <p>Sábado letivo referente à segunda-feira</p>	<p><b>9. Avarias, desgastes e mecanismos de desgaste das ferramentas de corte</b></p> <p>9.1. Avarias nas ferramentas de corte</p> <p>9.2. Desgaste nas ferramentas de corte</p> <p>9.3. Mecanismos de desgaste</p> <p>9.4. Curva de vida das ferramentas</p>
<p>14.ª semana (3 h/a) 10/10/22 a 14/10/2022</p>	<p><b>10. Integridade superficial</b></p> <p>10.1. Rugosidade</p> <p>10.2. Alterações subsuperficiais</p> <p>10.3. Avaliação da integridade superficial</p> <p>10.4. Influência dos parâmetros e da operação de usinagem sobre a integridade superficial</p>
<p>15.ª semana (3 h/a) 17/10/22 a 22/10/2022</p> <p>Sábado letivo referente à terça-feira</p>	<p><b>11. Condições econômicas de corte</b></p> <p>11.1. Cálculo da velocidade de máxima produção (<math>V_{m\max}</math>)</p> <p>11.2. Cálculo da velocidade econômica de corte (<math>V_0</math>)</p> <p>11.3. Intervalo de máxima eficiência (<math>I_{mef}</math>)</p>
<p>16.ª semana (3 h/a) 24/10/22 a 27/10/2022</p>	<p><b>11.4. Experimentos em laboratório e revisão dos principais tópicos.</b></p>
<p>17.ª semana (3 h/a) 31/10/22 a 05/11/2022</p>	<p><b>Avaliação 2 (A2)</b></p>

8) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO	
18.ª semana (3 h/a) 07/11/22 a 11/11/2022	<b>Avaliação 3 (A3)</b>
19.ª semana (3 h/a) 1º Sábado letivo (de 16 de julho e 03 de setembro) 30/07/2022.	<b>11. Condições econômicas de corte</b>  11.1. Cálculo da velocidade de máxima produção (V <sub>mxp</sub> )  11.2. Cálculo da velocidade econômica de corte (V <sub>0</sub> )  11.3. Intervalo de máxima eficiência (I <sub>mef</sub> )
20.ª semana (3 h/a) 2.º Sábado letivo (de 16 de julho e 03 de setembro) 17/09/2022.	1.1. Principais operações de usinagem: (Torneamento, Fresamento, Furação, Mandrilamento, Eletroerosão, Retífica).
9) BIBLIOGRAFIA	
9.1) Bibliografia básica	9.2) 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.

Carlan Ribeiro Rodrigues (1911480)  
Professor

Bianca de Souza Areas Araujo (1165275)  
Coordenador

Componente Curricular  
Usinagem dos Materiais I

Curso Superior de Bacharelado em Engenharia Mecânica

#### COORDENACAO DO CURSO TECNICO DE MECANICA

Documento assinado eletronicamente por:

- **Carlan Ribeiro Rodrigues**, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, COORDENACAO DO CURSO TECNICO DE MECANICA, em 08/08/2022 21:04:13.
- **Bianca de Souza Areas Araujo**, COORDENADOR(A) - FUC1 - CBEMCC, COORDENAÇÃO DO CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA MECÂNICA, em 09/08/2022 10:47:17.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 14/07/2022. 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: 372857  
Código de Autenticação: 28e76f82f4





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

Plano de Ensino Nº 23/2022 - CTMICC/DIRESTBCC/DGCCENTRO/REIT/IFFLU

## PLANO DE ENSINO

Curso: BACHARELADO EM ENGENHARIA MECÂNICA

1.º Semestre / 6º Período

Eixo Tecnológico

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

1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
Componente Curricular	Máquinas de Fluxo I
Abreviatura	Máquinas de Fluxo I
Carga horária total	60 horas
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; Turbo-bombas; 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	
<b>1.1. Geral:</b> Fornecer ao aluno conhecimentos e aplicações sobre os principais tipos de bombas, turbinas hidráulicas e ventiladores	
<b>1.2. Específicos:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Não aplicado</li></ul>	
4) CONTEÚDO	

4) CONTEÚDO
<p>1. Introdução</p> <p>1.1. Definição de Máquinas de Fluxo</p> <p>1.2. Princípios de funcionamento</p> <p>1.3. Principais tipos e parâmetros</p> <p>1.4. Campos de aplicação das Máquinas de Fluxo</p> <p>1.5. Classificação das Máquinas de Fluxo</p> <p>2. Bombas Hidráulicas</p> <p>2.1. Bombas de Deslocamento positivo</p> <p>2.1.1. Tipos</p> <p>2.1.2. Princípios de funcionamento</p> <p>2.1.3. Principais características e aplicações</p> <p>2.1.4. Cálculos das vazões</p> <p>2.2. Turbobombas</p> <p>2.2.1. Tipos</p> <p>2.2.2. Princípios de funcionamentos</p> <p>2.2.3. Principais características e aplicações</p> <p>2.2.4. Bombas centrífugas</p> <p>2.2.4.1. Principais componentes e seus materiais</p> <p>2.2.4.2. Classificação quanto à direção de escoamento e ao número de estágios</p> <p>2.2.4.3. Curvas características</p> <p>2.2.4.4. Cálculos da vazão</p> <p>3. Turbinas hidráulicas</p> <p>3.1. Tipos</p> <p>3.2. Princípio de funcionamento</p> <p>3.3. Principais características e aplicações</p> <p>4. Ventiladores Industriais</p> <p>4.1. Tipos</p> <p>4.2. Princípio de funcionamento</p> <p>4.3. Principais características e aplicações</p> <p>4.3. Sistemas de ventilação</p>

5) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Aula expositiva dialogada</b> - 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.</li> <li>• <b>Estudo dirigido</b> - 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 estudo; (ii.) no caso de grupos de entendimento, debate sobre o tema estudado, permitindo a socialização dos conhecimentos, a discussão de soluções, a reflexão e o posicionamento crítico dos estudantes ante à realidade da vida.</li> <li>• <b>Atividades em grupo ou individuais</b> - espaço que propicie a construção das ideias, portanto, espaço onde um grupo discuta ou debata temas ou problemas que são colocados em discussão.</li> <li>• <b>Pesquisas</b> - Análise de situações que tenham cunho investigativo e desafiador para os envolvidos.</li> <li>• <b>Avaliação formativa</b> - Avaliação processual e contínua, de forma a examinar a aprendizagem ao longo das atividades realizadas (produções, comentários, apresentações, criação, trabalhos em grupo, entre outros).</li> </ul> <p>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.</p> <p>Todas as atividades são avaliadas segundo o desenvolvimento das resoluções, sendo instrumentalizado a partir da quantidade de acertos. Para aprovação, o estudante deverá obter um percentual mínimo de 60% (sessenta por cento) do total de acertos do semestre letivo, que será convertido em nota de 0,0 (zero) a 10,0 (dez).</p>

6) 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.

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

<b>8) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO</b>	
1. <sup>a</sup> semana (3h/a) 11/07 a 16/07/2022 Sábado letivo referente à quarta-feira	<ul style="list-style-type: none"> <li>Semana de acolhimento/acadêmica, com o acompanhamento do professor.</li> </ul>
2. <sup>a</sup> semana (3h/a) 18/07 a 23/07/2022 Sábado letivo referente à sexta-feira	<ul style="list-style-type: none"> <li>Apresentação do plano de ensino para a turma.</li> </ul> <ol style="list-style-type: none"> <li>Introdução <ol style="list-style-type: none"> <li>Definição de Máquinas de Fluxo</li> <li>Princípios de funcionamento</li> <li>Principais tipos e parâmetros</li> </ol> </li> </ol>
3. <sup>a</sup> semana (3h/a) 25/07 a 30/07/2022 Sábado letivo referente à terça-feira	<ol style="list-style-type: none"> <li>Campos de aplicação das Máquinas de Fluxo</li> <li>Classificação das Máquinas de Fluxo</li> </ol>
4. <sup>a</sup> semana (3h/a) 01/08 a 05/08/2022	<ol style="list-style-type: none"> <li>Bombas Hidráulicas <ol style="list-style-type: none"> <li>Bombas de Deslocamento positivo <ol style="list-style-type: none"> <li>Tipos</li> <li>Princípios de funcionamento</li> </ol> </li> </ol> </li> </ol>
5. <sup>a</sup> semana (3h/a) 08/08 a 13/08/2022 Sábado letivo referente à quarta-feira	<ol style="list-style-type: none"> <li>Principais características e aplicações</li> <li>Cálculos das vazões</li> </ol>
6. <sup>a</sup> semana (3h/a) 15/08 a 20/08 Sábado letivo referente à sexta-feira	<ol style="list-style-type: none"> <li>Turbobombas <ol style="list-style-type: none"> <li>Tipos <ol style="list-style-type: none"> <li>Princípios de funcionamentos</li> <li>Principais características e aplicações</li> </ol> </li> </ol> </li> </ol>
7. <sup>a</sup> semana (6h/a) 22/08 a 27/08 Sábado letivo referente à segunda-feira	<ol style="list-style-type: none"> <li>Bombas centrífugas <ol style="list-style-type: none"> <li>Principais componentes e seus materiais</li> </ol> </li> </ol>
8. <sup>a</sup> semana (3h/a) 29/08 a 03/09/2022 Sábado letivo referente à terça-feira	Sanar possíveis dúvidas.
9. <sup>a</sup> semana (3h/a) 05/09 a 10/09 Sábado letivo referente à quarta-feira	<b>Avaliação 1 (A1)</b>
10. <sup>a</sup> semana (3h/a) 12/09 a 17/09/2022 Sábado letivo referente à quinta-feira	<ol style="list-style-type: none"> <li>Bombas centrífugas <ol style="list-style-type: none"> <li>Classificação quanto à direção de escoamento e ao número de estágios</li> <li>Curvas características</li> </ol> </li> </ol>
11. <sup>a</sup> semana (3h/a) 19/09 a 24/09 Sábado letivo referente à sexta-feira	<ol style="list-style-type: none"> <li>Bombas centrífugas <ol style="list-style-type: none"> <li>Cálculos da vazão</li> </ol> </li> </ol>

<b>8) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO</b>	
12. <sup>a</sup> semana (3h/a) 26/09 a 01/10/2022 Sábado letivo referente à quarta-feira	3. Turbinas hidráulicas 3.1. Tipos 3.2. Princípio de funcionamento
13. <sup>a</sup> semana (6h/a) 03/10 a 08/10/2022 Sábado letivo referente à segunda-feira	3.3. Principais características e aplicações
14. <sup>a</sup> semana (3h/a) 10/10 a 14/10/2022	4. Ventiladores Industriais 4.1. Tipos 4.2. Princípio de funcionamento 4.3. Principais características e aplicações
15. <sup>a</sup> semana (3h/a) 17/10 a 22/10/2022 Sábado letivo referente à terça-feira	4.3. Sistemas de ventilação
16. <sup>a</sup> semana (3h/a) 24/10 a 27/10/2022	Sanar possíveis dúvidas.
17. <sup>a</sup> semana (3h/a) 31/10 a 05/11/2022 Sábado letivo referente à quarta-feira	<b>Avaliação 2 (A2)</b>
18. <sup>a</sup> semana (3h/a) 07/11 a 11/11/2022	<b>Avaliação 3 (A3)</b>
19. <sup>a</sup> semana (3h/a) 1º Sábado letivo (de 16 de julho e 03 de setembro) 13/08/2022	Sanar possíveis dúvidas.
20. <sup>a</sup> semana (3h/a) 2º Sábado letivo (de 17 de setembro e 27 de outubro) 08/10/2022	Sanar possíveis dúvidas.
<b>9) BIBLIOGRAFIA</b>	
<b>9.1) Bibliografia básica</b>	<b>9.2) Bibliografia complementar</b>
MATTOS, E. E.; FALCO, R. Bombas Industriais. 2 <sup>a</sup> ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2003. 474p. HENN, E. A. L. Máquinas de Fluido. Editora UFSM, 3 <sup>a</sup> Ed. 2012. 496p. BRAN, R.; DE SOUZA, Z. Máquinas de Fluxo. 2 <sup>a</sup> Ed., Ed. Ao Livro Técnico S/A. DE SOUZA, Z. Projeto de Máquinas de Fluxo: Ventiladores com rotores Radiais e Axiais. Tomo V, Ed. Interciência, 2012, 236p FILIPO FILHO, G. Bombas, Ventiladores e Compressores Fundamentos: Editora Érica, 1 <sup>a</sup> Edição 2015, 320p.	LIMA, E. P. C. Mecânica das Bombas. 2 <sup>a</sup> ed. Rio de Janeiro: Interciência, 1998. 610p. MACINTYRE, A.J. Bombas e Instalações de Bombeamento. 2 <sup>a</sup> 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, 2 <sup>a</sup> Ed., 1990, 404p

**Edilson Peixoto Sobrinho**  
Professor(a)  
Componente Curricular: Máquinas de Fluxo I

**Bianca de Souza Areas Araújo**  
Coordenador(a)  
Curso Superior de Bacharelado em Engenharia Mecânica

COORDENACAO DO CURSO DE TECNOLOGIA EM MANUTENCAO INDUSTRIAL

Documento assinado eletronicamente por:

- **Edilson Peixoto Sobrinho**, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, COORDENAÇÃO DO CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA MECÂNICA, em 08/08/2022 18:30:46.
- **Bianca de Souza Areas Araujo**, COORDENADOR(A) - FUC1 - CBEMCC, COORDENAÇÃO DO CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA MECÂNICA, em 09/08/2022 10:52:13.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 26/06/2022. 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: 366865  
Código de Autenticação: 962521badb





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

Plano de Ensino Nº 103/2022 - CCTMCC/DAEBPCC/DEBPCC/DGCCENTRO/REIT/IFFLU

## PLANO DE ENSINO

Curso: BACHARELADO EM ENGENHARIA MECÂNICA

1.º Semestre / 5º Período

Eixo Tecnológico

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

1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
Componente Curricular	Lubrificação
Abreviatura	Lubrificação
Carga horária total	40 h
Carga horária/Aula Semanal	2 h
Professor	Renato Couto de Almeida
Matrícula Siape	2288677
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	
<b>1.1. Geral:</b> Compreender e aplicar os melhores procedimentos sobre a lubrificação industrial.	
<b>1.2. Específicos:</b> 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) CONTEÚDO	

**4) 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 Ensaio 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.

**5) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS**

As aulas são expositivas dialogada, sendo aplicada através de apresentação de livros, apostila, quadro, televisão, bancadas de trabalho, ferramental e kits de ensaios de laboratório. São aplicadas às aulas o estudo dirigido, atividades em grupo ou individuais, pesquisas e a avaliação formativa. A avaliação é feita por prova teórica, trabalho de ensaios e trabalhos escritos.

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

Livros, apostila, quadro, televisão, bancadas de trabalho, ferramental e kits de ensaios de laboratório.

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

Local/Empresa	Data Prevista	Materiais/Equipamentos/Ônibus

**8) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO**

8) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO	
Data	Conteúdo / Atividade docente e/ou discente
1.ª semana (2h/a) 11/07 a 16/07/2022 Sábado letivo referente à quarta-feira	<ul style="list-style-type: none"> <li>Semana de acolhimento/acadêmica, com o acompanhamento do professor.</li> </ul>
2.ª semana (2h/a) 18/07 a 23/07/2022 Sábado letivo referente à segunda-feira	<ul style="list-style-type: none"> <li>Apresentação do plano de ensino para a turma.</li> <li>Introdução: Origem, Classificação e Refino do Petróleo</li> </ul>
3.ª semana (2h/a) 25/07 a 30/07/2022 Sábado letivo referente à terça-feira	Tipos de Lubrificantes Funções dos Lubrificantes
4.ª semana (2h/a) 01/08 a 05/08/2022	Tipos de lubrificação: Por salpico; Por banho; Forçada.
5.ª semana (2h/a) 08/08 a 13/08/2022 Sábado letivo referente à quarta-feira	Características e Ensaio dos Óleos Lubrificantes
6.ª semana (2h/a) 15/08 a 20/08 Sábado letivo referente à sexta-feira	Características e Ensaio dos Óleos Lubrificantes
7.ª semana (2h/a) 22/08 a 27/08 Sábado letivo referente à segunda-feira	Aditivos Tópicos sobre Óleos Sintéticos
8.ª semana (2h/a) 29/08 a 03/09/2022 Sábado letivo referente à terça-feira	Prática de ensaio de viscosidade.
9.ª semana (2h/a) 05/09 a 10/09 Sábado letivo referente à quarta-feira	<b>Avaliação 1 (A1)</b>
10.ª semana (2h/a) 12/09 a 17/09/2022 Sábado letivo referente à quinta-feira	Graxas Lubrificantes e Lubrificantes Sólidos
11.ª semana (2h/a) 19/09 a 24/09 Sábado letivo referente à sexta-feira	Graxas Lubrificantes e Lubrificantes Sólidos

<b>8) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO</b>	
12. <sup>a</sup> semana (2h/a) 26/09 a 01/10/2022 Sábado letivo referente à quarta-feira	.Atrito e Desgaste Fases da Lubrificação Limítrofe e Hidrodinâmica
13. <sup>a</sup> semana (2h/a) 03/10 a 08/10/2022 Sábado letivo referente à segunda-feira	Cálculo de Filmes Lubrificantes em Mancais de Deslizamento
14. <sup>a</sup> semana (2h/a) 10/10 a 14/10/2022	Lubrificação Automotiva Funções, classificação SAE de viscosidade, classificação API de desempenho Óleos para Engrenagens Classificação ISO de viscosidade, classificação AGMA de desempenho
15. <sup>a</sup> semana (2h/a) 17/10 a 22/10/2022 Sábado letivo referente à terça-feira	Lubrificação Industrial: Sistema Hidráulico; Lubrificação de Mancais; Fluidos de Corte; Óleos de Turbina; Lubrificação de Correntes, Acoplamentos e Cabos de Aço; Lubrificação em Motores Elétricos e Moto-Redutores; Lubrificação em Compressores, Bombas e Máquinas Operatrizes; Lubrificação em Equipamentos de Refrigeração
16. <sup>a</sup> semana (2h/a) 24/10 a 27/10/2022	Considerações sobre Análises de Óleos Planejamento da Lubrificação.
17. <sup>a</sup> semana (2h/a) 31/10 a 05/11/2022 Sábado letivo referente à quarta-feira	<b>Avaliação 2 (A2)</b>
18. <sup>a</sup> semana (2h/a) 07/11 a 11/11/2022	<b>Avaliação 3 (A3)</b>
19. <sup>a</sup> semana (2h/a) 1º Sábado letivo (de 16 de julho e 03 de setembro) 30/07/2022	Revisão geral.
20. <sup>a</sup> semana (2h/a) 2º Sábado letivo (de 17 de setembro e 27 de outubro) 22/10/2022	Revisão geral.
<b>9) BIBLIOGRAFIA</b>	
<b>9.1) Bibliografia básica</b>	<b>9.2) Bibliografia complementar</b>

9) BIBLIOGRAFIA	
<p>CARRETEIRO, R. P.; BELMIRO, P. N. A.. Lubrificantes e Lubrificação Industrial. Rio de Janeiro: Interciência, IBP, 2006. 504 p.</p> <p>DUARTE JÚNIOR, D. Tribologia, lubrificação e mancais de deslizamento. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2005. 239 p.</p> <p>PETROBRÁS. Lubrificantes fundamentos e aplicações. GERÊNCIA INDUSTRIAL 2005. 130 p.</p>	<p>MOURA, C. R. S.; CARRETEIRO, R. P. Lubrificantes e lubrificação. 2ª ed. : JR Ed. Técnica, 1987. 470 p.</p> <p>ATEC; PETROBRÁS; ÁREA DE TECNOLOGIA DE LUBRIFICANTES, GERÊNCIA INDUSTRIAL. Lubrificantes fundamentos e aplicações, 1999. 148p.</p> <p>BRET-ROUZAUT, N.; FAVENNEC, J. P. Petróleo &amp; gás natural: como produzir e a que custo. Editado por Centre for Economics and Management (IFP School). 2ª Edição. Rio de Janeiro: Synergia, 2011. 391 p.</p>

Renato Couto de Almeida / 2288677  
Professor  
Componente Curricular Lubrificação

Bianca de Souza Areas Araujo / 1165275  
Coordenadora  
Curso Superior de Bacharelado em Engenharia Mecânica

### COORDENACAO DO CURSO TECNICO DE MECANICA

Documento assinado eletronicamente por:

- Renato Couto de Almeida, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, COORDENACAO DO CURSO TECNICO DE MECANICA, em 09/08/2022 18:07:28.
- Bianca de Souza Areas Araujo, COORDENADOR(A) - FUC1 - CBEMCC, COORDENAÇÃO DO CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA MECÂNICA, em 10/08/2022 19:07:35.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 22/06/2022. 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: 365657  
Código de Autenticação: 18b548487b





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

Plano de Ensino Nº 240/2022 - CACLCNCC/DAESLCC/DIRESLCC/DGCCENTRO/REIT/IFFLU

#### PLANO DE ENSINO

Curso: Bacharelado em Engenharia Mecânica

1º Semestre / 1 Período

Eixo Tecnológico

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

Ano 2022/1

1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
Componente Curricular	Química Geral Experimental para Engenharia
Abreviatura	Química Exp.
Carga horária total	40
Carga horária/Aula Semanal	2
Professor	Sarah da Silva Ferreira
Matrícula Siape	1570566
2) EMENTA	
Estrutura da Matéria. Periodicidade Química. Ligações Químicas. Estruturas e Propriedades das Substâncias: Gases, Líquidos e Sólidos. Noções de Química Orgânica. Eletroquímica. Termoquímica, Combustíveis e Combustão. Introdução à Termodinâmica Química. Cinética Química. Equilíbrio Químico.	
3) OBJETIVOS DO COMPONENTE CURRICULAR	

- Estudar as propriedades, a composição, a estrutura e as mudanças que ocorrem nos compostos inorgânicos e orgânicos.

- Fornecer subsídios para o estudo de outras disciplinas que aplicam os princípios fundamentais da Química.

#### 4) CONTEÚDO

##### 1. Introdução à Química

- 1.1. O objeto de estudo da Química
- 1.2. Classificação e estados físicos da matéria
- 1.3. Propriedades físicas e químicas
- 1.4. As Unidades do Sistema Internacional
- 1.5. A notação científica
- 1.6. Precisão e exatidão; medições e algarismos significativos

##### 2. Massa Atômica e Molecular; Massa Molar

- 2.1. Átomos; núcleos
- 2.2. Massas atômicas relativas
- 2.3. Mol
- 2.4. Símbolos, fórmulas e massas molares

##### 3. Estequiometria: Relações Quantitativas em Química

- 3.1. Relações moleculares a partir das equações
- 3.2. Relações de massa a partir de equações
- 3.3. Reagente limite, grau de pureza e rendimento

##### 4. Estrutura Atômica e a Lei Periódica

- 4.1. Absorção e emissão de luz
- 4.2. Interação da luz com a matéria
- 4.3. Partículas e ondas
- 4.4. O princípio de Pauli e a lei periódica
- 4.5. Propriedades dos Elementos e Grupos; configurações eletrônicas
- 4.6. Raio atômico, energia de ionização, afinidade eletrônica e eletronegatividade

##### 5. A Ligação Química e a Estrutura Molecular

- 5.1. Compostos iônicos

- 5.2. Covalência; polaridade das ligações covalentes
- 5.3. Representação da ligação de valência
- 5.4. Representação de orbitais moleculares
- 5.5. Formas das moléculas
- 5.6. Ligação em metais
  
- 6. Líquidos e Sólidos
  - 6.1. Interações Intermoleculares
  - 6.2. Propriedades Gerais de Líquidos e Sólidos
  - 6.3. Mudanças de Estado e Equilíbrio Dinâmico
  - 6.4. Pontos de Ebulição de Líquidos
  - 6.5. Diagramas de Fase
  - 6.6. Sólidos Cristalinos
  - 6.7. Sólidos Não-Cristalinos
  
- 7. Noções de Química Orgânica
  - 7.1. Estrutura e Nomenclatura das principais funções orgânicas
  - 7.2. Noções de Estereoquímica
  - 7.3. Polímeros
  - 7.4. Combustíveis e Combustão
  
- 8. Termodinâmica e Equilíbrio Químico
  - 8.1. A primeira, a segunda e a terceira leis
  - 8.2. Estados padrão e tabelas de referência
  - 8.3. Equilíbrio químico; a constante de equilíbrio
  - 8.4. O princípio de Le Chatelier
  
- 9. Cinética Química
  - 9.1. Velocidades com que ocorrem as reações
  - 9.2. Fatores que afetam as taxas das reações
  - 9.3. Energia de ativação Catalisadores
  
- 10. Eletroquímica
  - 10.1. Unidades elétricas
  - 10.2. Leis de Faraday para a eletrólise
  - 10.3. Células galvânicas

10.4. Potenciais padrão de meia-célula

10.5. Combinações de pares

#### 5) 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, interpretar e discutir 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 diretividade 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 a socialização dos conhecimentos, a discussão de soluções, a reflexão e o posicionamento crítico dos estudantes ante a 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).

#### 6) 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.

#### 7) VISITAS TÉCNICAS E AULAS PRÁTICAS PREVISTAS

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

#### 8) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO

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

<p>14 de Julho de 2022</p> <p>1.ª aula (2h/a)</p>	<p>Semana de acolhimento/acadêmica, com o acompanhamento do professor</p> <p>1. Boas práticas e Segurança em Laboratório</p> <p>1.1. Reconhecimento do ambiente laboratorial</p> <p>1.2. Estudo das boas práticas em Laboratório</p> <p>1.3. Reconhecimento dos equipamentos e principais vidrarias e materiais do laboratório</p> <p>1.4. Estudo das normas de segurança e do uso de Equipamentos de Proteção Individual</p>
<p>21 de Julho de 2022</p> <p>2.ª aula (2h/a)</p>	<p>2. Introdução à teoria de erros e algarismos significativos</p> <p>2.1. Erros e Desvios</p> <p>2.2. Medidas e Algarismos Significativos</p> <p>2.3. Algarismos Significativos para mais de uma medida</p> <p>2.4. Operações com Algarismos Significativos e Regras de Arredondamento adotadas</p>
<p>28 de Julho de 2022</p> <p>3.ª aula (2h/a)</p>	<p>3. Medidas de Volume</p> <p>3.1. Principais Vidrarias e Equipamentos para Medidas Precisas de Volume</p> <p>3.2. Técnica de pipetagem</p> <p>3.3. Aferição de Vidrarias Volumétricas</p> <p>- Estudo Dirigido 1.</p>
<p>04 de Agosto de 2022</p> <p>4.ª aula (2h/a)</p>	<p>4. Densidade de Sólidos</p> <p>4.1. Uso da Balança</p> <p>4.2. Determinação da Densidade de Sólidos</p> <p>- Estudo Dirigido 2.</p>
<p>11 de Agosto de 2022</p> <p>5.ª aula (2h/a)</p>	<p>5. Condutividade Elétrica</p> <p>5.1. Estudo prático e Determinação da Condutividade Elétrica de Sólidos e Soluções</p> <p>- Estudo Dirigido 3.</p>
<p>18 de Agosto de 2022</p> <p>6.ª aula (2h/a)</p>	<p>6. Lei de Lavoisier</p> <p>6.1. Estudo prático da aplicação da Lei da Ação das Massas</p> <p>- Estudo Dirigido 4.</p>
<p>25 de Agosto de 2022</p> <p>7.ª aula (2h/a)</p>	<p>7. Identificação e Separação de misturas</p> <p>7.1. Teste da Chama</p> <p>- Estudo Dirigido 5.</p>

01 de Setembro de 2022 8.ª aula (2h/a)	8. Estudo das propriedades dos compostos ácidos, neutros e básicos 8.1. Indicadores de pH - Estudo Dirigido 6.
08 de Setembro de 2022 9.ª aula (2h/a)	9. Entrega Parcial dos Estudos Dirigidos e Resolução dos Estudos Dirigidos 1, 2 e 3.
15 de Setembro de 2022 10.ª aula (2h/a)	10. Estequiometria: Relações Quantitativas em Química 10.1. Preparo e Diluição de Soluções - Estudo Dirigido 7.
17 de Setembro de 2022 (Sábado letivo) 11.ª aula (2h/a)	Entrega Parcial dos Estudos Dirigidos e Resolução dos Estudos Dirigidos 4, 5 e 6.
22 de Setembro de 2022 12.ª aula (2h/a)	11. Titulação Ácido-base 11.1. Aplicação dos Indicadores de pH em Titulações Ácido-Base 11.2. Determinação da Concentração de Soluções - Estudo Dirigido 8.
29 de Setembro de 2022 13.ª aula (2h/a)	12. Termoquímica e Lei de Hess 12.1. Investigação da Geração ou Absorção de Calor durante uma Reação Química 12.2. Aplicação da Lei de Hess - Estudo Dirigido 9.
06 de Outubro de 2022 14.ª aula (2h/a)	13. Cinética Química 13.1. Determinação da Velocidade das Reações Químicas 13.2. Determinação da Influência da Concentração de dos Reagentes na Velocidade das Reações Químicas - Estudo Dirigido 10.
13 de Outubro de 2022 15.ª aula (2h/a)	Entrega Parcial dos Estudos Dirigidos e Resolução dos Estudos Dirigidos 7, 8 e 9.

<p>20 de Outubro de 2022</p> <p>16.ª aula (2h/a)</p>	<p>14. Eletroquímica</p> <p>14.1. Construção da Pilha de Daniell</p> <p>14.2. Verificação da Influência de Íons no Potencial da Pilha</p> <p>- Estudo Dirigido 11.</p> <p>15. Eletrólise</p> <p>15.3. Investigação das Reações de Eletrólise</p> <p>- Estudo Dirigido 12.</p>
<p>27 de Outubro de 2022</p> <p>17.ª aula (2h/a)</p>	<p>16. Equilíbrio Químico</p> <p>16.1. Observação prática do deslocamento do equilíbrio químico</p> <p>- Estudo Dirigido 13.</p>
<p>03 de Novembro de 2022</p> <p>18.ª aula (2h/a)</p>	<p>Entrega Final dos Estudos Dirigidos e Resolução dos Estudos Dirigidos 10, 11, 12 e 13.</p>
<p>10 de Novembro de 2022</p> <p>19.ª aula (2h/a)</p>	<p>Avaliação 3 (A3)</p>
<p>30 de Julho de 2022 (Sábado letivo)</p> <p>20.ª aula (2h/a)</p>	<p>3. Medidas de Volume</p> <p>3.1. Principais Vidrarias e Equipamentos para Medidas Precisas de Volume</p> <p>3.2. Técnica de pipetagem</p> <p>3.3. Aferição de Vidrarias Volumétricas</p> <p>- Estudo Dirigido 1.</p> <p>- Grupo 2</p>
<p>9) BIBLIOGRAFIA</p>	
<p>9.1) Bibliografia básica</p>	<p>9.2) Bibliografia complementar</p>
<p>ROSENBERG, J. L.; Epstein, L. M. Teoria e Problemas de Química Geral. 8a. ed. Porto Alegre: Bookman, 2003.</p> <p>ATKINS, P.; Jones. L. Princípios de Química: Questionando a vida moderna e o meio ambiente. Porto Alegre: Bookman, 2003.</p> <p>BRADY, J. E.; Russell, J. W.; Holm, J. R. Química: A Matéria e Suas Transformações. 3a. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2002. v. 1 e 2.</p>	<p>Mahan, B. H.; Myers, R. J. Química: Um curso universitário. 4a. ed. Edgard Blucher, 1996.</p> <p>RUSSEL, John B. Química Geral. 2ª. ed. São Paulo: Pearson Educacion do Brasil, 2004. v.1 e 2.</p>

Sarah da Silva Ferreira  
Professor  
Componente Curricular Química Geral Experimental para  
Engenharia

Bianca de Souza Areas Araujo  
Coordenador  
Curso Superior de Bacharelado em Engenharia  
Mecânica

COORDENACAO ACADEMICA DO CURSO SUPERIOR DE LICENCIATURA EM CIENCIAS DA NATUREZA

Documento assinado eletronicamente por:

- Sarah da Silva Ferreira, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, COORDENACAO ACADEMICA DO CURSO SUPERIOR DE LICENCIATURA EM CIENCIAS DA NATUREZA, em 09/08/2022 15:35:12.
- Bianca de Souza Areas Araujo, COORDENADOR(A) - FUC1 - CBEMCC, COORDENAÇÃO DO CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA MECÂNICA, em 09/08/2022 15:56:08.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 22/06/2022. 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: 365542

Código de Autenticação: 04e29bd009





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

Plano de Ensino Nº 241/2022 - CACLCNCC/DAESLCC/DIRESLCC/DGCCENTRO/REIT/IFFLU

## PLANO DE ENSINO

Curso: Bacharelado em Engenharia Mecânica

1º Semestre / 1 Período

Eixo Tecnológico

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

Ano 2022/1

1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
Componente Curricular	Química Geral Experimental para Engenharia
Abreviatura	Química Exp.
Carga horária total	40
Carga horária/Aula Semanal	2
Professor	Sarah da Silva Ferreira
Matrícula Siape	1570566
2) EMENTA	
Estrutura da Matéria. Periodicidade Química. Ligações Químicas. Estruturas e Propriedades das Substâncias: Gases, Líquidos e Sólidos. Noções de Química Orgânica. Eletroquímica. Termoquímica, Combustíveis e Combustão. Introdução à Termodinâmica Química. Cinética Química. Equilíbrio Químico.	
3) OBJETIVOS DO COMPONENTE CURRICULAR	
- Estudar as propriedades, a composição, a estrutura e as mudanças que ocorrem nos compostos inorgânicos e orgânicos. - Fornecer subsídios para o estudo de outras disciplinas que aplicam os princípios fundamentais da Química.	
4) CONTEÚDO	
1. Introdução à Química 1.1. O objeto de estudo da Química 1.2. Classificação e estados físicos da matéria 1.3. Propriedades físicas e químicas	

**4) CONTEÚDO**

- 1.5. A notação científica
- 1.6. Precisão e exatidão; medições e algarismos significativos
  
2. Massa Atômica e Molecular; Massa Molar
  - 2.1. Átomos; núcleos
  - 2.2. Massas atômicas relativas
  - 2.3. Mol
  - 2.4. Símbolos, fórmulas e massas molares
  
3. Estequiometria: Relações Quantitativas em Química
  - 3.1. Relações moleculares a partir das equações
  - 3.2. Relações de massa a partir de equações
  - 3.3. Reagente limite, grau de pureza e rendimento
  
4. Estrutura Atômica e a Lei Periódica
  - 4.1. Absorção e emissão de luz
  - 4.2. Interação da luz com a matéria
  - 4.3. Partículas e ondas
  - 4.4. O princípio de Pauli e a lei periódica
  - 4.5. Propriedades dos Elementos e Grupos; configurações eletrônicas
  - 4.6. Raio atômico, energia de ionização, afinidade eletrônica e eletronegatividade
  
5. A Ligação Química e a Estrutura Molecular
  - 5.1. Compostos iônicos
  - 5.2. Covalência; polaridade das ligações covalentes
  - 5.3. Representação da ligação de valência
  - 5.4. Representação de orbitais moleculares
  - 5.5. Formas das moléculas
  - 5.6. Ligação em metais
  
6. Líquidos e Sólidos
  - 6.1. Interações Intermoleculares
  - 6.2. Propriedades Gerais de Líquidos e Sólidos
  - 6.3. Mudanças de Estado e Equilíbrio Dinâmico
  - 6.4. Pontos de Ebulição de Líquidos
  - 6.5. Diagramas de Fase
  - 6.6. Sólidos Cristalinos
  - 6.7. Sólidos Não-Cristalinos
  
7. Noções de Química Orgânica
  - 7.1. Estrutura e Nomenclatura das principais funções orgânicas
  - 7.2. Noções de Stereoquímica
  - 7.3. Polímeros
  - 7.4. Combustíveis e Combustão
  
8. Termodinâmica e Equilíbrio Químico

<p>8.1. A segunda e a terceira leis</p> <p><b>4) CONTEÚDO</b></p> <p>8.2. Estados padrão e tabelas de referência</p> <p>8.3. Equilíbrio químico; a constante de equilíbrio</p> <p>8.4. O princípio de Le Chatelier</p> <p>9. Cinética Química</p> <p>9.1. Velocidades com que ocorrem as reações</p> <p>9.2. Fatores que afetam as taxas das reações</p> <p>9.3. Energia de ativação Catalisadores</p> <p>10. Eletroquímica</p> <p>10.1. Unidades elétricas</p> <p>10.2. Leis de Faraday para a eletrólise</p> <p>10.3. Células galvânicas</p> <p>10.4. Potenciais padrão de meia-célula</p> <p>10.5. Combinações de pares</p>
--

**5) 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, interpretar 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 diretividade 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).

**6) 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.

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

Local/Empresa	Data Prevista	Materiais/Equipamentos/Ônibus
	NÃO SE APLICA	

**8) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO**

Data	Conteúdo / Atividade docente e/ou discente
13 de Julho de 2022 1.ª aula (2h/a)	Semana de acolhimento/acadêmica, com o acompanhamento do professor

<p>16 de Julho de 2022 (Sábado letivo)</p> <p>2.ª aula (2h/a)</p>	<p>1. Boas práticas e Segurança em Laboratório</p> <p>1.1. Reconhecimento do ambiente laboratorial</p> <p>1.2. Estudo das boas práticas em Laboratório</p> <p>1.3. Reconhecimento dos equipamentos e principais vidrarias e materiais do laboratório</p> <p>1.4. Estudo das normas de segurança e do uso de Equipamentos de Proteção Individual</p>
<p>20 de Julho de 2022</p> <p>3.ª aula (2h/a)</p>	<p>2. Introdução à teoria de erros e algarismos significativos</p> <p>2.1. Erros e Desvios</p> <p>2.2. Medidas e Algarismos Significativos</p> <p>2.3. Algarismos Significativos para mais de uma medida</p> <p>2.4. Operações com Algarismos Significativos e Regras de Arredondamento adotadas</p>
<p>27 de Julho de 2022</p> <p>4.ª aula (2h/a)</p>	<p>3. Medidas de Volume</p> <p>3.1. Principais Vidrarias e Equipamentos para Medidas Precisas de Volume</p> <p>3.2. Técnica de pipetagem</p> <p>3.3. Aferição de Vidrarias Volumétricas</p> <p>- Estudo Dirigido 1.</p>
<p>03 de Agosto de 2022</p> <p>5.ª aula (2h/a)</p>	<p>4. Densidade de Sólidos</p> <p>4.1. Uso da Balança</p> <p>4.2. Determinação da Densidade de Sólidos</p> <p>- Estudo Dirigido 2.</p>
<p>10 de Agosto de 2022</p> <p>6.ª aula (2h/a)</p>	<p>5. Condutividade Elétrica</p> <p>5.1. Estudo prático e Determinação da Condutividade Elétrica de Sólidos e Soluções</p> <p>- Estudo Dirigido 3.</p>
<p>17 de Agosto de 2022</p> <p>7.ª aula (2h/a)</p>	<p>6. Lei de Lavoisier</p> <p>6.1. Estudo prático da aplicação da Lei da Ação das Massas</p> <p>- Estudo Dirigido 4.</p>
<p>24 de Agosto de 2022</p> <p>8.ª aula (2h/a)</p>	<p>7. Identificação e Separação de misturas</p> <p>7.1. Teste da Chama</p> <p>- Estudo Dirigido 5.</p>

<p>31 de Agosto de 2022</p> <p>9.ª aula (2h/a)</p>	<p>8. Estudo das propriedades dos compostos ácidos, neutros e básicos</p> <p>8.1. Indicadores de pH</p> <p>- Estudo Dirigido 6.</p>
<p>10 de Setembro de 2022 (Sábado letivo)</p> <p>10.ª aula (2h/a)</p>	<p>9. Entrega Parcial dos Estudos Dirigidos e Resolução dos Estudos Dirigidos 4, 5 e 6.</p>
<p>14 de Setembro de 2022</p> <p>11.ª aula (2h/a)</p>	<p>10. Estequiometria: Relações Quantitativas em Química</p> <p>10.1. Preparo e Diluição de Soluções</p> <p>- Estudo Dirigido 7.</p>
<p>21 de Setembro de 2022</p> <p>12.ª aula (2h/a)</p>	<p>11. Titulação Ácido-base</p> <p>11.1. Aplicação dos Indicadores de pH em Titulações Ácido-Base</p> <p>11.2. Determinação da Concentração de Soluções</p> <p>- Estudo Dirigido 8.</p>
<p>28 de Setembro de 2022</p> <p>13.ª aula (2h/a)</p>	<p>12. Termoquímica e Lei de Hess</p> <p>12.1. Investigação da Geração ou Absorção de Calor durante uma Reação Química</p> <p>12.2. Aplicação da Lei de Hess</p> <p>- Estudo Dirigido 9.</p>
<p>05 de Outubro de 2022</p> <p>14.ª aula (2h/a)</p>	<p>13. Cinética Química</p> <p>13.1. Determinação da Velocidade das Reações Químicas</p> <p>13.2. Determinação da Influência da Concentração de dos Reagentes na Velocidade das Reações Químicas</p> <p>- Estudo Dirigido 10.</p>
<p>19 de Outubro de 2022</p> <p>15.ª aula (2h/a)</p>	<p>14. Eletroquímica</p> <p>14.1. Construção da Pilha de Daniell</p> <p>14.2. Verificação da Influência de Íons no Potencial da Pilha</p> <p>- Estudo Dirigido 11.</p> <p>15. Eletrólise</p> <p>15.3. Investigação das Reações de Eletrólise</p> <p>- Estudo Dirigido 12.</p>

26 de Outubro de 2022 16.ª aula (2h/a)	16. Equilíbrio Químico 16.1. Observação prática do deslocamento do equilíbrio químico - Estudo Dirigido 13.
05 de Novembro de 2022 (Sábado letivo) 17.ª aula (2h/a)	Entrega Final dos Estudos Dirigidos e Resolução dos Estudos Dirigidos 10, 11, 12 e 13.
09 de Novembro de 2022 18.ª aula (2h/a)	Avaliação 3 (A3)
13 de Agosto de 2022 (Sábado letivo) 19.ª aula (2h/a)	Entrega Parcial dos Estudos Dirigidos e Resolução dos Estudos Dirigidos 1, 2, 3.
01 de Outubro de 2022 (Sábado letivo) 20.ª aula (2h/a)	Entrega Parcial dos Estudos Dirigidos e Resolução dos Estudos Dirigidos 7, 8 e 9.

#### 9) BIBLIOGRAFIA

##### 9.1) Bibliografia básica

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.

##### 9.2) Bibliografia complementar

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.

<p>Sarah da Silva Ferreira Professor Componente Curricular Química Geral Experimental para Engenharia</p>	<p>Bianca de Souza Areas Araujo Coordenador Curso Superior de Bacharelado em Engenharia Mecânica</p>
---	--

Documento assinado eletronicamente por:

- **Sarah da Silva Ferreira, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, COORDENACAO ACADEMICA DO CURSO SUPERIOR DE LICENCIATURA EM CIENCIAS DA NATUREZA**, em 09/08/2022 15:38:22.
- **Bianca de Souza Areas Araujo, COORDENADOR(A) - FUC1 - CBEMCC, COORDENAÇÃO DO CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA MECÂNICA**, em 09/08/2022 15:53:55.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 22/06/2022. 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: 365441

Código de Autenticação: 3e138ea7a2





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

Plano de Ensino Nº 22/2022 - CTMICC/DIRESTBCC/DGCCENTRO/REIT/IFFLU

## PLANO DE ENSINO

Curso: BACHARELADO EM ENGENHARIA MECÂNICA

1.º Semestre / 6º Período

Eixo Tecnológico

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

1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
Componente Curricular	Tubulações Industriais
Abreviatura	Tubulações
Carga horária total	60 horas
Carga horária/Aula Semanal	3 horas
Professor	Edilson Peixoto Sobrinho
Matrícula Siape	2248608
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	
<b>1.1. Geral:</b> Capacitar o aluno a identificar, especificar e aplicar materiais, normas, conexões, válvulas, acessórios, e suportes de tubulações, nos projetos e nas instalações industriais.	
<b>1.2. Específicos:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Não aplicado</li></ul>	
4) 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	

## 4. Componentes 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
- 6.4. 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

## 4) Suporte 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
  - 10.1. 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

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

Serão utilizados como instrumentos avaliativos: provas escritas individuais, trabalhos escritos em dupla, apresentação 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).

## 6) RECURSOS FÍSICOS, MATERIAIS DIDÁTICOS E LABORATÓRIOS

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

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	
1.ª semana (3h/a) 11/07 a 16/07/2022 Sábado letivo referente à quarta-feira (N/A)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Semana de acolhimento/acadêmica, com o acompanhamento do professor.</li> <li>Introdução sobre tubulações, definições e Classificação</li> </ul>	
2.ª semana (3h/a) 18/07 a 23/07/2022 Sábado letivo referente à sexta-feira	<ul style="list-style-type: none"> <li>Apresentação do plano de ensino para a turma.</li> <li>2. Tubos, materiais e processos de fabricação. <ul style="list-style-type: none"> <li>2.1. Definições</li> <li>2.2. Principais processos de fabricação</li> <li>2.3. Principais materiais empregados na fabricação de tubos</li> <li>2.4. Principais Normas aplicadas (ASTM, API, AISI, ASME)</li> </ul> </li> </ul>	
3.ª semana (3h/a) 25/07 a 30/07/2022 Sábado letivo referente à quinta-feira	3. Meios de ligação entre tubos <ul style="list-style-type: none"> <li>3.1. Definições</li> <li>3.2. Principais sistemas de ligação de tubos</li> <li>3.3. Vantagens e desvantagens de cada sistema</li> <li>3.4. Ligações roscadas</li> <li>3.5. Ligações soldadas (topo e encaixe)</li> <li>3.6. Ligações flangeadas</li> <li>3.7. Ligações especiais</li> </ul>	
4.ª semana (3h/a) 01/08 a 05/08/2022	4. Acessórios de tubulações <ul style="list-style-type: none"> <li>4.1. Definições</li> <li>4.2. Classificação dos acessórios</li> <li>4.3. Acessórios para mudança de direção</li> <li>4.4. Derivações</li> <li>4.5. Mudanças de diâmetro</li> <li>4.6. Ligação entre tubos</li> <li>4.7. Fechamento de extremidades</li> <li>4.8. Outros acessórios de tubulação</li> </ul>	
5.ª semana (5h/a) 08/08 a 13/08/2022 Sábado letivo referente à quarta-feira	5. Flanges, juntas, parafusos e estojos <ul style="list-style-type: none"> <li>5.1. Tipos de flanges</li> <li>5.2. Principais tipos de faces de flanges</li> <li>5.3. Principais materiais empregados na fabricação de flanges</li> <li>5.4. Classes de pressão dos flanges</li> <li>5.5. Tipos de juntas de vedação</li> <li>5.6. Principais materiais empregados na fabricação de juntas</li> <li>5.7. Principais tipos de parafusos e estojos <ul style="list-style-type: none"> <li>5.7.1. Principais materiais empregados na fabricação dos parafusos</li> <li>5.7.2. Classes de resistência</li> <li>5.7.3. Torqueamento de ligações flangeadas</li> </ul> </li> <li>5.8. Normas aplicadas</li> </ul>	

<b>8) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO</b>	
<p>6.ª semana (3h/a)</p> <p>15/08 a 20/08</p> <p>Sábado letivo referente à sexta-feira</p>	<p>6. Válvulas industriais</p> <p>6.1. Definições e classificação</p> <p>6.2. Construção de válvulas</p> <p>6.3. Principais meios de atuação das válvulas</p> <p>6.4. Válvulas gaveta</p> <p>6.5. Válvulas macho</p> <p>6.6. Válvulas globo</p> <p>6.7. Válvulas de retenção</p> <p>6.8. Válvulas borboleta</p> <p>6.9. Válvulas de segurança</p> <p>6.10. Válvulas de alívio</p> <p>6.11. Válvulas de alívio de pressão e vácuo</p>
<p>7.ª semana (4h/a)</p> <p>22/08 a 27/08</p> <p>Sábado letivo referente à segunda-feira</p>	<p>6.12. Válvulas de controle</p> <p>6.13. Válvulas especiais</p> <p>6.14. Principais materiais e processos empregados na fabricação de válvulas</p> <p>6.15. Dados para especificação e encomenda de válvulas</p> <p>6.16. Inspeção de fabricação e testes de válvulas</p> <p>6.17. Principais normas aplicadas.</p>
<p>8.ª semana (3h/a)</p> <p>29/08 a 03/09/2022</p> <p>Sábado letivo referente à terça-feira</p>	<p>Sanar possíveis dúvidas.</p>
<p>9.ª semana (5h/a)</p> <p>05/09 a 10/09</p> <p>Sábado letivo referente à quarta-feira</p>	<p><b>Avaliação 1 (A1)</b></p>
<p>10.ª semana (3h/a)</p> <p>12/09 a 17/09/2022</p> <p>Sábado letivo referente à quinta-feira</p>	<p>7. Componentes especiais de tubulação</p> <p>7.1. Juntas de Expansão</p> <p>7.1.1. Definições</p> <p>7.1.2. Principais tipos</p> <p>7.1.3. Movimentos das juntas de expansão</p> <p>7.2. Filtros e Separadores Industriais</p> <p>7.2.1. Definições</p> <p>7.2.2. Principais tipos</p> <p>7.2.3. Malha de filtragem</p> <p>7.2.4. Perda de carga</p> <p>7.3. Purgadores</p> <p>7.3.1. Definições</p> <p>7.3.2. Principais tipos</p> <p>7.3.3. Casos típicos de instalação</p>

<b>8) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO</b>	
<p>11.ª semana (3h/a)</p> <p>19/09 a 24/09</p> <p>Sábado letivo referente à sexta-feira</p>	<p>8. Suportação de tubulações industriais</p> <p>8.1. Definições</p> <p>8.2. Tipos e classificação de suportes</p> <p>8.3. Tipos de carregamentos atuantes</p> <p>8.4. Suportes fixos</p> <p>8.5. Contato entre os tubos e os suportes</p> <p>8.6. Suportes semimóveis ou pendurais</p> <p>8.7. Suportes para tubulações verticais</p> <p>8.8. Suportes móveis (suportes de mola - carga constante e carga variável)</p> <p>8.9. Suportes de contrapeso</p> <p>8.10. Cálculo do vão máximo entre suportes Tabelas</p>
<p>12.ª semana (3h/a)</p> <p>26/09 a 01/10/2022</p> <p>Sábado letivo referente à quarta-feira (N/A)</p>	<p>9. Cálculo da espessura de parede e noções de flexibilidade de tubulações</p> <p>9.1. Definições</p> <p>9.2. Classificação das tensões</p> <p>9.3. Meios de controle da dilatação térmica</p> <p>9.4. Juntas de expansão</p>
<p>13.ª semana (4h/a)</p> <p>03/10 a 08/10/2022</p> <p>Sábado letivo referente à segunda-feira</p>	<p>9.5. Pré-tensionamento de tubulações</p> <p>9.6. Análise de tensões</p> <p>9.7. Método da viga guiada em balanço</p> <p>9.8. Métodos computacionais</p>
<p>14.ª semana (3h/a)</p> <p>10/10 a 14/10/2022</p>	<p>10. Documentação técnica de tubulações</p> <p>10. Documentação técnica de tubulações</p> <p>10.1. Principais tipos de documentos</p> <p>10.2. Simbologia empregada nos desenhos</p> <p>10.3. Desenhos de tubulação</p> <p>10.3.1. Desenhos isométricos</p>
<p>15.ª semana (3h/a)</p> <p>17/10 a 22/10/2022</p> <p>Sábado letivo referente à terça-feira</p>	<p>11. Fabricação, montagem, ensaios, testes e condicionamento de tubulações</p> <p>11.1. Pontos importantes a serem observados na pré-montagem dos componentes</p> <p>11.2. Recomendações para pré-montagem de componentes de tubulações</p> <p>11.3. Soldagem da tubulação</p> <p>11.4. Ensaios não-destrutivos das soldas</p> <p>11.5. Tratamentos térmicos</p> <p>11.6. Recomendações importantes para a montagem das tubulações</p> <p>11.7. Limpeza das tubulações</p> <p>11.8. Preparação e realização do teste de pressão</p>
<p>16.ª semana (3h/a)</p> <p>24/10 a 27/10/2022</p>	<p>Sanar possíveis dúvidas.</p>
<p>17.ª semana (3h/a)</p> <p>31/10 a 05/11/2022</p> <p>Sábado letivo referente à quarta-feira (N/A)</p>	<p><b>Avaliação 2 (A2)</b></p>

8) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO	
18.ª semana (3h/a) 07/11 a 11/11/2022	Avaliação 3 (A3)
19.ª semana (0h/a) 1º Sábado letivo (de 16 de julho e 03 de setembro) 13/08/2022	Não aplicado
20.ª semana (0h/a) 2º Sábado letivo (de 17 de setembro e 27 de outubro) 08/10/2022	Não aplicado
9) BIBLIOGRAFIA	
9.1) Bibliografia básica	9.2) Bibliografia complementar
<p>TELLES, P. C. S. Tubulações Industriais, Materiais, Projeto e Montagem. 10ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2001. 249 p.</p> <p>TELLES, P. C. S. Tubulações Industriais - Cálculo. 9ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012. 180p.</p> <p>MACINTYRE, A. J. Bombas e Instalações de Bombeamento. 2ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara, 1987.</p>	<p>TELLES, P. C. S. Materiais para Equipamentos de Processo. 6ª ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2003. 276p.</p> <p>MACINTYRE, J. A. Equipamentos Industriais e de Processos. Reimpressão. Rio de Janeiro: LTC, 2011. 277p.</p> <p>BAZZO E. Geração de Vapor. 2ª ed. Florianópolis: Editora da UFSC, 1995. 216 p.</p> <p>Macintyre, A.J. Instalações Hidráulicas. Rio de Janeiro, Guanabara Dois, 1982, 1a ed.</p>

**Edilson Peixoto Sobrinho**  
Professor(a)  
Componente Curricular: Tubulações Industriais

**Bianca de Souza Areas Araújo**  
Coordenador(a)  
Curso Superior de Bacharelado em Engenharia Mecânica

COORDENACAO DO CURSO DE TECNOLOGIA EM MANUTENCAO INDUSTRIAL

Documento assinado eletronicamente por:

- **Edilson Peixoto Sobrinho**, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, COORDENAÇÃO DO CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA MECÂNICA, em 08/08/2022 18:30:07.
- **Bianca de Souza Areas Araujo**, COORDENADOR(A) - FUC1 - CBEMCC, COORDENAÇÃO DO CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA MECÂNICA, em 09/08/2022 10:53:53.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 21/06/2022. 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: 365096  
Código de Autenticação: 25cf80cf8b





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

Plano de Ensino Nº 102/2022 - CCTMCC/DAEBPCC/DEBPCC/DGCCENTRO/REIT/IFFLU

### PLANO DE ENSINO

Curso: BACHARELADO EM ENGENHARIA MECÂNICA

1.º Semestre / 3º Período

Eixo Tecnológico

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

1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
Componente Curricular	Desenho Mecânico
Abreviatura	Des Mec
Carga horária total	120
Carga horária/Aula Semanal	3
Professor	Valquiria Soares da Silva de Azevedo
Matrícula Siape	1884991
2) EMENTA	

## 2) EMENTA

COMPONENTE CURRICULAR: Desenho Mecânico

Natureza: ( x ) Obrigatório ( ) Optativo ( ) Eletivo ( )

Pré-requisito: Desenho Técnico para Engenharia

Carga horária (h/a): 60

Aulas por semana: 3

Código: Série/ e ou Período: 3

EMENTA:

Introdução aos sistemas de CAD. Estratégias para modelagem tridimensional. Geometrias 2D. Peculiaridades de construção. Montagens. Peças em chapas. Desenhos de Fabricação. Famílias de peças e de montagens. Prototipagem rápida.

OBJETIVOS: - 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.

CONTEÚDOS:

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 140

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;

4.6 Modelagem de cavidade e núcleo de um molde.

5. Montagens

5.1 Montagem de sistemas mecânicos;

5.2 Simulação de movimentos em sistemas mecânicos;

5.3 Determinação de interferências.

6. Peças em chapas

6.1 Modelagem de peças de chapas.

7. Desenhos de Fabricação

7.1 Normalização;

7.2 Simbologia;

7.3 Representações;

7.4 Cotagem;

7.5 Criação de folhas de desenho e legendas;

7.6 Geração de tabelas de materiais.

## 3) OBJETIVOS DO COMPONENTE CURRICULAR

### 3) OBJETIVOS DO COMPONENTE CURRICULAR

#### 1.1. Geral:

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.

#### 1.2. Específicos:

- Capacitar os alunos na elaboração de projetos e desenho mecânico em plataforma gráfica tridimensional;
- Desenvolver habilidades para elaborar o Desenho Técnico em software computacionais 3D
- Capacitar os alunos para interpretação e confecção de desenhos técnicos.
- Adquirir conhecimentos e normas técnicas para representações gráficas

### 4) CONTEÚDO

#### 1. BIMESTRE

##### 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 140

###### 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;

###### 4.6 Modelagem de cavidade e núcleo de um molde.

#### 2. BIMESTRE

##### 5. Montagens

###### 5.1 Montagem de sistemas mecânicos;

###### 5.2 Simulação de movimentos em sistemas mecânicos;

###### 5.3 Determinação de interferências.

##### 6. Peças em chapas

###### 6.1 Modelagem de peças de chapas.

##### 7. Desenhos de Fabricação

###### 7.1 Normalização;

###### 7.2 Simbologia;

###### 7.3 Representações;

###### 7.4 Cotagem;

###### 7.5 Criação de folhas de desenho e legendas;

###### 7.6 Geração de tabelas de materiais.

### 5) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

**5) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS**

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

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

- Laboratório de informática com 21 computadores;
- Software instalado de Solidworks ou Inventor da Autodesk
- Projetor multimídia;
- Quadro branco.

**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
1.ª semana (3h/a) 11/07 a 16/07/2022 Sábado letivo referente à quarta-feira	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Semana de acolhimento/acadêmica, com o acompanhamento do professor.</li> </ul>
2.ª semana (3h/a) 18/07 a 23/07/2022 Sábado letivo referente à segunda-feira	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apresentação do plano de ensino para a turma.</li> <li>• Funcionalidades Básicas e Tipos de Cortes</li> </ul>
3.ª semana (3h/a) 25/07 a 30/07/2022 Sábado letivo referente à terça-feira	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Construção do Esboço e Ajuste</li> </ul>
4.ª semana (3h/a) 01/08 a 05/08/2022	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dimensão inteligente e Tolerância Dimensional</li> </ul>
5.ª semana (3h/a) 08/08 a 13/08/2022 Sábado letivo referente à quarta-feira	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Indicação de Simbologias de tolerâncias geométricas e Simbologia de acabamento superficial</li> </ul>
6.ª semana (3h/a) 15/08 a 20/08 Sábado letivo referente à sexta-feira	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Assistente de furação e Tipos de Roscas</li> <li>• Assistente de furação e Tipos de furos</li> </ul>
7.ª semana (3h/a) 22/08 a 27/08 Sábado letivo referente à segunda-feira	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Roscas interna e rosca externa e Tipos de parafusos</li> </ul>

<b>8) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO</b>	
<p>8.<sup>a</sup> semana (3h/a)</p> <p>29/08 a 03/09/2022</p> <p>Sábado letivo referente à terça-feira</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Exercício de Revisão</li> </ul>
<p>9.<sup>a</sup> semana (3h/a)</p> <p>05/09 a 10/09</p> <p>Sábado letivo referente à quarta-feira</p>	<b>Avaliação 1 (A1)</b>
<p>10.<sup>a</sup> semana (3h/a)</p> <p>12/09 a 17/09/2022</p> <p>Sábado letivo referente à quinta-feira</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desenho de conjunto e biblioteca de Arruelas, Anel elástico, Anel de vedação</li> </ul>
<p>11.<sup>a</sup> semana (3h/a)</p> <p>19/09 a 24/09</p> <p>Sábado letivo referente à sexta-feira</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Corte extrudado e Chavetas</li> </ul>
<p>12.<sup>a</sup> semana (3h/a)</p> <p>26/09 a 01/10/2022</p> <p>Sábado letivo referente à quarta-feira</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• .Funcionalidades Básicas, Arredondamentos e Engrenagens</li> </ul>
<p>13.<sup>a</sup> semana (3h/a)</p> <p>03/10 a 08/10/2022</p> <p>Sábado letivo referente à segunda-feira</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Extrusão por revolução e Tipos de Correias e Polias</li> </ul>
<p>14.<sup>a</sup> semana (3h/a)</p> <p>10/10 a 14/10/2022</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Criação folha de desenho e legenda; Interpretação de legenda</li> </ul>
<p>15.<sup>a</sup> semana (3h/a)</p> <p>17/10 a 22/10/2022</p> <p>Sábado letivo referente à terça-feira</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desenho de conjunto e Montagem</li> </ul>
<p>16.<sup>a</sup> semana (3h/a)</p> <p>24/10 a 27/10/2022</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Exercício de revisão</li> </ul>
<p>17.<sup>a</sup> semana (3h/a)</p> <p>31/10 a 05/11/2022</p> <p>Sábado letivo referente à quarta-feira</p>	<b>Avaliação 2 (A2)</b>

8) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO	
18.ª semana (3h/a) 07/11 a 11/11/2022	Avaliação 3 (A3)
19.ª semana (3h/a) 1º Sábado letivo (de 16 de julho e 03 de setembro) 13/08/2022	Exercício de fixação
20.ª semana (3h/a) 2º Sábado letivo (de 17 de setembro e 27 de outubro) 01/10/2022	Exercício de fixação
9) BIBLIOGRAFIA	
9.1) Bibliografia básica	9.2) Bibliografia complementar
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. MANFE, GIOVANNI, J. <b>Desenho técnico mecânico : curso completo para as escolas técnicas e ciclo básico das faculdades de engenharia</b> São Paulo : Hemus, 2004.</li> <li>2. PROVENZA, FRANCESCO. <b>Projetista de Máquinas</b> São Paulo : F. Provenza, 1990.</li> <li>3. DEHMLow, M. <b>Desenho Mecânico</b> São Paulo: EDUSP ; EPU, 1974</li> <li>4. FRENCH, THOMAS E. <b>Desenho Técnico</b> Porto Alegre : Globo, 1979.</li> <li>5. JONES, FRANKLIN DAY <b>Manual técnico para desenhistas e projetistas de máquinas</b> São Paulo : Hemus, [1978].</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. MANFE, GIOVANNI, J. <b>Manual de Desenho Técnico Mecânico</b> Rio de Janeiro: Hemus, 1977.</li> <li>2. PROVENZA, FRANCESCO. <b>Desenhista de Máquinas</b> São Paulo: PRO-TEC, 1991.</li> <li>3. MICELI, MARIA TERESA. <b>Desenho Técnico Básico</b> Rio de Janeiro: Ao Livro Técnico, 2003.</li> <li>4. TAIOLI, PEDRO JOSE. <b>Desenho técnico mecânico</b> [S.l.] : Fortaleza Ed., 1973.</li> </ol>

**Valquiria Soares da Silva de Azevedo**  
Professor(a)  
Componente Curricular de Desenho Mecânico

**Bianca Areas**  
Coordenador(a)  
Curso Superior de Bacharelado em Engenharia Mecânica

#### COORDENACAO DO CURSO TECNICO DE MECANICA

Documento assinado eletronicamente por:

- **Valquiria Soares da Silva de Azevedo**, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, COORDENACAO DO CURSO TECNICO DE MECANICA, em 09/08/2022 18:06:14.
- **Bianca de Souza Areas Araujo**, COORDENADOR(A) - FUC1 - CBEMCC, COORDENAÇÃO DO CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA MECÂNICA, em 10/08/2022 19:08:41.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 21/06/2022. 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: 365008  
Código de Autenticação: e6b6bed0c7





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

Plano de Ensino Nº 104/2022 - CCTMCC/DAEBPCC/DEBPCC/DGCCENTRO/REIT/IFFLU

## PLANO DE ENSINO

Curso: BACHARELADO EM ENGENHARIA MECÂNICA

1.º Semestre / 4º Período

Eixo Tecnológico

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

1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
Componente Curricular	Gestão da Manutenção
Abreviatura	Gestão da Manutenção
Carga horária total	40 h
Carga horária/Aula Semanal	2 h
Professor	Renato Couto de Almeida
Matrícula Siape	2288677
2) EMENTA	
<p>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.</p>	
3) OBJETIVOS DO COMPONENTE CURRICULAR	
<p><b>1.1. Geral:</b> Compreender e aplicar na gestão da manutenção industrial os procedimentos à nível classe mundial.</p> <p><b>1.2. Específicos:</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>	
4) CONTEÚDO	

**4) 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
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
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

**5) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS**

As aulas são expositivas dialogada, sendo aplicada através de apresentação de livros, apostila, quadro, televisão e programa de software da manutenção. São aplicadas às aulas o estudo dirigido, atividades em grupo ou individuais, pesquisas e a avaliação formativa. A avaliação é feita por prova teórica, trabalhos escritos, trabalhos em software e exercícios.

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

Livros, apostila, quadro, televisão e programa de software da manutenção.

**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
------	--

<b>8) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO</b>	
1. <sup>a</sup> semana (2 h/a) 11/07 a 16/07/2022 Sábado letivo referente à quarta-feira	<ul style="list-style-type: none"> <li>Semana de acolhimento/acadêmica, com o acompanhamento do professor.</li> </ul>
2. <sup>a</sup> semana (2 h/a) 18/07 a 23/07/2022 Sábado letivo referente à segunda-feira	<p>Apresentação do plano de ensino para a turma.</p> <p>Introdução Evolução da Manutenção</p>
3. <sup>a</sup> semana (2 h/a) 25/07 a 30/07/2022 Sábado letivo referente à terça-feira	<p>Conceitos de Manutenção</p>
4. <sup>a</sup> semana (2 h/a) 01/08 a 05/08/2022	<p>Tipos de Manutenção: corretiva e preventiva.</p>
5. <sup>a</sup> semana (2 h/a) 08/08 a 13/08/2022 Sábado letivo referente à quarta-feira	<p>Tipos de manutenção: preditiva</p>
6. <sup>a</sup> semana (2/a) 15/08 a 20/08 Sábado letivo referente à sexta-feira	<p>Tipos de manutenção: Detectiva e Engenharia de manutenção</p>
7. <sup>a</sup> semana (2 h/a) 22/08 a 27/08 Sábado letivo referente à segunda-feira	<p>Organização e Planejamento da Manutenção</p> <p>A ferramenta 5W 2H para Planejamento da Manutenção</p> <p>O ciclo do PDCA na Manutenção</p>
8. <sup>a</sup> semana (2 h/a) 29/08 a 03/09/2022 Sábado letivo referente à terça-feira	<p>Organização e Planejamento da Manutenção</p> <p>Recursos de Manutenção</p> <p>Custos em Manutenção</p>
9. <sup>a</sup> semana (2 h/a) 05/09 a 10/09 Sábado letivo referente à quarta-feira	<p><b>Avaliação 1 (A1)</b></p>
10. <sup>a</sup> semana (2 h/a) 12/09 a 17/09/2022 Sábado letivo referente à quinta-feira	<p>Organização e Planejamento da Manutenção</p> <p>Estrutura Organizacional da Manutenção</p> <p>A norma ABNT NBR ISO 55000:2014</p>
11. <sup>a</sup> semana (2h/a) 19/09 a 24/09 Sábado letivo referente à sexta-feira	<p>Métodos de Controle da Manutenção</p> <p>Taxa de Falhas</p>

<b>8) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO</b>	
12. <sup>a</sup> semana (2h/a) 26/09 a 01/10/2022 Sábado letivo referente à quarta-feira	Disponibilidade Confiabilidade Manutenibilidade
13. <sup>a</sup> semana (2h/a) 03/10 a 08/10/2022 Sábado letivo referente à segunda-feira	Árvore de Falhas Manutenção Centrada na Confiabilidade
14. <sup>a</sup> semana (2h/a) 10/10 a 14/10/2022	Manutenção Produtiva Total
15. <sup>a</sup> semana (2h/a) 17/10 a 22/10/2022 Sábado letivo referente à terça-feira	Gerenciamento Informatizado da Manutenção Sistema de Gestão da Manutenção Computadorizado Metodologia de Implantação de Sistemas
16. <sup>a</sup> semana (2h/a) 24/10 a 27/10/2022	Software de gerenciamento da rotina 5.4. Software de gerenciamento de reformas
17. <sup>a</sup> semana (2h/a) 31/10 a 05/11/2022 Sábado letivo referente à quarta-feira	<b>Avaliação 2 (A2)</b>
18. <sup>a</sup> semana (2h/a) 07/11 a 11/11/2022	<b>Avaliação 3 (A3)</b>
19. <sup>a</sup> semana (2h/a) 1º Sábado letivo (de 16 de julho e 03 de setembro) 23/07/2022	Revisão geral.
20. <sup>a</sup> semana (2h/a) 2º Sábado letivo (de 17 de setembro e 27 de outubro) 08/10/2022	Revisão geral.

<b>9) BIBLIOGRAFIA</b>	
<b>9.1) Bibliografia básica</b>	<b>9.2) Bibliografia complementar</b>
<p>KARDEC, A., NASCIF, J. Manutenção: função estratégica. 4<sup>o</sup>. ed. rev. e ampl. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2012. 413 p.</p> <p>TAVARES, L. A. Excelência na Manutenção, 2<sup>a</sup> Edição, Salvador: Ed. Casa da Qualidade, 1996. 156 p.</p> <p>SOUZA, V. C. Organização e gerência da manutenção. São Paulo: All Print, 2013. 276 p.</p> <p>NEPOMUCENO, L. X. Técnicas de Manutenção Preditiva. São Paulo: Edgard Blucher, 2002. 524p.v. 1 e 2.</p>	<p>ARIZA, C. F. Introdução a Aplicação da Manutenção Preventiva. São Paulo: McGrawHill, 1978. 231p.</p> <p>AMARAL, A. L. O. Equipamentos Mecânicos: Análise de Falhas e Solução de Problemas. Rio de Janeiro: QualityMark, 2002. 336p.</p> <p>KELLY, A., HARRIS, M. J. Management of Industrial Maintenance. ed. Newnes Butterworths, 1978, ISBN 040801377X, 9780408013772</p>

## COORDENACAO DO CURSO TECNICO DE MECANICA

Documento assinado eletronicamente por:

- **Renato Couto de Almeida**, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, COORDENACAO DO CURSO TECNICO DE MECANICA, em 09/08/2022 18:11:44.
- **Bianca de Souza Areas Araujo**, COORDENADOR(A) - FUC1 - CBEMCC, COORDENAÇÃO DO CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA MECÂNICA, em 10/08/2022 19:02:53.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 09/08/2022. 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: 380469

Código de Autenticação: 63a66c3375





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

Plano de Ensino Nº 46/2022 - CCTQCC/DAEBPCC/DEBPCC/DGCCENTRO/REIT/IFFLU

## PLANO DE ENSINO

Curso: Licenciatura, Tecnólogo e/ou Bacharelado em Engenharia Mecânica

4º Semestre / 4º Período

Eixo Tecnológico Ciências Exatas (Engenharia)

Ano 2022/1

1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
Componente Curricular	Mecânica dos Fluidos I
Abreviatura	Mecânica dos Fluidos 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.)	0h/a
Carga horária total	80h/a
Carga horária/Aula Semanal	4h/a
Professor	Gustavo dos Santos Cunha
Matrícula Siape	3193979
2) EMENTA	
Considerações Básicas; Estática dos Fluidos; Introdução aos Fluidos em Movimento; As Formas Integrais das Leis Fundamentais; As Formas Diferenciais das Leis Fundamentais; Análise Dimensional e Semelhança; Escoamentos Internos; Escoamentos Externos; Escoamento Compressível.	
3) OBJETIVOS DO COMPONENTE CURRICULAR	
<b>1.1. Geral:</b> Introduzir os conceitos fundamentais de mecânica dos fluidos utilizando, como motivação, a aplicação dos mesmos a processos e equipamentos industriais.	
<b>1.2. Específicos:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Conceituar os fluidos e suas propriedades fundamentais;</li><li>• Estudar as condições que regem o equilíbrio dos fluidos e a ação dos fluidos sob superfícies imersas;</li><li>• Estudar as leis fundamentais dos fluidos em movimento;</li><li>• Aplicação de problemas de engenharia utilizando as equações fundamentais do escoamento de fluidos.</li></ul>	
4) JUSTIFICATIVA DA UTILIZAÇÃO DA MODALIDADE DE ENSINO	
5) CONTEÚDO	
<b>1. Considerações básicas</b>	

## 5) CONTEÚDO

- 1.2. Dimensões, unidades e quantidades físicas;
- 1.3. Visão de gases e líquidos como contínuo;
- 1.4. Escalas de pressão e temperatura;
- 1.5. Propriedades dos fluidos;
- 1.6. Leis de conservação;
- 1.7. Propriedades e relações termodinâmicas.

### 2. Estática dos fluidos

- 2.1. Pressão em um ponto;
- 2.2. Variação de pressão;
- 2.3. Fluidos em repouso;
- 2.4. Recipientes linearmente acelerados;
- 2.5. Recipientes rotativos.

### 3. Introdução aos fluidos em movimento

- 3.1. Descrição do movimento dos fluidos;
- 3.2. Classificação de escoamento;
- 3.3. Equação de Bernoulli.

### 4. As formas integrais das leis fundamentais

- 4.1. As três leis básicas;
- 4.2. Transformação sistema para volume de controle;
- 4.3. Conservação da massa;
- 4.4. Equação da energia;
- 4.5. Equação da quantidade de movimento;
- 4.6. Equação do momento da quantidade de movimento.

### 5. As formas diferenciais das leis fundamentais

- 5.1. Equação diferencial da continuidade;
- 5.2. Equação diferencial da quantidade de movimento;
- 5.3. Equação diferencial da energia.

### 6. Análise dimensional e semelhança

- 6.1. Análise dimensional;
- 6.2. Semelhança;
- 6.3. Equações diferenciais normalizadas.

### 7. Escoamentos internos

- 7.1. Escoamento de entrada e escoamentos totalmente desenvolvidos;
- 7.2. Escoamento laminar em um tubo;
- 7.3. Escoamento laminar entre placas paralelas;
- 7.4. Escoamento laminar entre cilindros em rotação;
- 7.5. Escoamento turbulento em um tubo;
- 7.6. Escoamento turbulento uniforme em canais abertos.

### 8. Escoamentos externos

- 8.1. Separação;
- 8.2. Escoamento em torno de corpos imersos;
- 8.3. Sustentação e arrasto em aerofólios;
- 8.4. Teoria do escoamento potencial;
- 8.5. Teoria da camada limite.

9) Escoramento compressível
<p>8.1. Velocidade do som e número de Mach;</p> <p>8.2. Escoamento isentrópico através de bocais;</p> <p>8.3. Onda de choque normal;</p> <p>8.4. Ondas de choque em bocais convergentes – divergentes;</p> <p>8.5. Escoamento de vapor através de um bocal;</p> <p>8.6. Onda de choque oblíqua;</p> <p>8.7. Ondas de expansão isentrópicas.</p>

**6) 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).

**7) 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.

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

Local/Empresa	Data Prevista	Materiais/Equipamentos/Ônibus

**9) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO**

Data	Conteúdo / Atividade docente e/ou discente
<p>12 e 14 de julho de 2022</p> <p>1ª aula (4h/a)</p>	<p><b>1. Considerações básicas</b></p> <p>1.1. Introdução;</p> <p>1.2. Dimensões, unidades e quantidades físicas;</p> <p>1.3. Visão de gases e líquidos como contínuo;</p> <p>1.4. Escalas de pressão e temperatura;</p>
<p>19 e 21 de julho de 2022</p> <p>2ª aula (4h/a)</p>	<p><b>2. Considerações básicas</b></p> <p>2.1. Propriedades dos fluidos;</p> <p>2.2. Leis de conservação;</p> <p>2.3. Propriedades e relações termodinâmicas.</p>
<p>26, 28 e 30 de julho de 2022</p> <p>3ª aula (8h/a)</p>	<p><b>3. Estática dos fluidos</b></p> <p>3.1. Pressão em um ponto;</p> <p>3.2. Variação de pressão;</p> <p>3.3. Fluidos em repouso.</p> <p>3.4. Atividades remotas.</p>
<p>02 e 04 de agosto de 2022</p> <p>4ª aula (4h/a)</p>	<p><b>4. Estática dos fluidos</b></p> <p>4.1. Recipientes linearmente acelerados;</p> <p>4.2. Recipientes rotativos.</p>

9) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO	
09 e 11 de agosto de 2022 5ª aula (4h/a)	<b>5. Introdução aos fluidos em movimento</b>  5.1. Descrição do movimento dos fluidos; 5.2. Classificação de escoamento; 5.3. Equação de Bernoulli.
16 e 18 de agosto de 2022 6ª aula (4h/a)	<b>6. As formas integrais e diferenciais das leis fundamentais</b>  6.1. As três leis básicas; 6.2. Transformação sistema para volume de controle; 6.3. Conservação da massa;
23 e 25 de agosto de 2022 7ª aula (4h/a)	<b>7. As formas integrais e diferenciais das leis fundamentais</b>  7.1. Equação da energia;
30 e 01 de agosto/setembro de 2022 8ª aula (4h/a)	<b>8. As formas integrais e diferenciais das leis fundamentais</b>  8.1. Equação da quantidade de movimento; 8.2. Equação do momento da quantidade de movimento.
03 de setembro de 2022 9ª aula (4h/a)	<b>9. Atividade remota</b>  9.1. Tarefa individual
06 e 08 de setembro de 2022 10ª aula (4h/a)	<b>Avaliação 1 (A1)</b>  Prova discursiva presencial.
13, 15 e 17 de setembro de 2022 11ª aula (8h/a)	<b>11. Análise dimensional e semelhança</b>  11.1. Análise dimensional; 11.2. Semelhança; 11.3. Equações diferenciais normalizadas.
20 e 22 de setembro de 2022 12ª aula (4h/a)	<b>12. Escoamentos internos</b>  12.1. Escoamento de entrada e escoamentos totalmente desenvolvidos; 12.2. Escoamento laminar em um tubo; 12.3. Escoamento laminar entre placas paralelas;
27 e 29 de setembro de 2022 13ª aula (4h/a)	<b>13. Escoamentos internos</b>  13.1. Escoamento laminar entre cilindros em rotação; 13.2. Escoamento turbulento em um tubo; 13.3. Escoamento turbulento uniforme em canais abertos.
04 e 06 de outubro de 2022 14ª aula (4h/a)	<b>14. Escoamentos externos</b>  14.1. Separação; 14.2. Escoamento em torno de corpos imersos; 14.3. Sustentação e arrasto em aerofólios;
11 e 13 de outubro de 2022 15ª aula (4h/a)	<b>15. Escoamentos externos</b>  15.1. Teoria do escoamento potencial; 15.2. Teoria da camada limite.

9) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO	
18 e 20 de outubro de 2022 16ª aula (4h/a)	<b>16. escoamento compressível</b>  16.1. Velocidade do som e número de Mach; 16.2. escoamento isentrópico através de bocais; 16.3. Onda de choque normal; 16.4. Ondas de choque em bocais convergentes – divergentes;
22 de outubro de 2022 17ª aula (4h/a)	<b>17. Atividade remota</b>  17.1. Tarefa individual
25 e 27 de outubro de 2022 18ª aula (4h/a)	<b>18. escoamento compressível e atividade avaliativa presencial.</b>  18.1. escoamento de vapor através de um bocal; 18.2. Onda de choque oblíqua; 18.3. Ondas de expansão isentrópicas. 18.4. Atividade avaliativa
01 e 03 de novembro de 2022 19ª aula (4h/a)	<b>Avaliação 2 (A2) e 2ª chamada</b>  Prova discursiva presencial.
08 e 10 de novembro de 2022 20ª aula (4h/a)	<b>Avaliação 3 (A3) e Vistas de prova</b>
9) BIBLIOGRAFIA	
9.1) Bibliografia básica	9.2) 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, Ronald 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

**Bianca de Souza Arêas Araújo**  
Coordenador  
Curso Superior de Bacharelado/Licenciatura/Tecnologia em Engenharia Mecânica

COORDENACAO DO CURSO TECNICO EM QUIMICA

Documento assinado eletronicamente por:

- **Gustavo dos Santos Cunha**, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, COORDENACAO DO CURSO TECNICO EM QUIMICA, em 10/08/2022 14:00:25.
- **Bianca de Souza Areas Araujo**, COORDENADOR(A) - FUC1 - CBEMCC, COORDENAÇÃO DO CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA MECÂNICA, em 10/08/2022 19:10:46.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 08/08/2022. 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: 380119

Código de Autenticação: 82045bec3e





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

Plano de Ensino Nº 37/2022 - CCTAICC/DAEBPCC/DEBPCC/DGCCENTRO/REIT/IFFLU

## PLANO DE ENSINO

Curso: BACHARELADO EM ENGENHARIA MECÂNICA

1.º Semestre / 3º Período

Eixo Tecnológico

Ciências Exatas, na subárea da Engenharia, foco na Engenharia Mecânica, com ênfase na Mecânica Industrial  
(caso seja Engenharia Mecânica)

1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
Componente Curricular	Algoritmos e Técnicas de Programação
Abreviatura	ATP
Carga horária total	80 h
Carga horária/Aula Semanal	4 h/a
Professor	Wladimir Pinheiro
Matrícula Siape	2271104
2) EMENTA	
Conceitos de algoritmo e programa. Sintaxe e semântica na programação. Exemplos informais de algoritmos. Tipos primitivos de dados. Variáveis e constantes. Expressões aritméticas e operadores aritméticos. Expressões lógicas. Operadores relacionais e lógicos. Tabelas-verdade. Comando de atribuição. Comandos de entrada e saída. Seleção simples, composta, encadeada e de múltipla escolha. Estruturas de repetição.	
3) OBJETIVOS DO COMPONENTE CURRICULAR	
<b>1.1. Geral:</b> Com os conhecimentos adquiridos, o aluno será capaz de conhecer e dominar as principais estruturas de lógica de programação, como por exemplo: Utilizar tipos primitivos de dados (classes). Declarar variáveis, atribuir valores a variáveis, utilizar de valores constantes adotados pelo software (constantes built-ins). Manipular expressões aritméticas e operadores aritméticos. Lidar com expressões lógicas. Operadores relacionais e lógicos. Utilizar testes condicionais simples e aninhados. Comandos de entrada e saída. Estruturas de repetição finita e infinita, simples e aninhadas. Criação de funções. Manipulação de lista e tuplas.	
<b>1.2. Específicos:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Conhecer as principais estruturas para construção de algoritmos voltados para a programação de computadores;</li><li>• Relacionar problemas com estruturas semelhantes;</li><li>• Aplicar o raciocínio lógico dedutivo na criação de programas computacionais em linguagens popularmente conhecidas, como C, C+ e Python.</li></ul>	
4) CONTEÚDO	

4) CONTEÚDO
<p><b>1. Introdução a algoritmos e linguagens de programação</b></p> <p>1.1. Algoritmos, estruturas de dados e programas</p> <p>1.2. Função dos algoritmos na Computação</p> <p><b>2. Tipos primitivos de dados</b></p> <p><b>3. Identificadores, constantes e variáveis</b></p> <p><b>4. Comando de atribuição</b></p> <p><b>5. Entrada e saída de dados</b></p> <p><b>6. Operadores aritméticos, relacionais e lógicos</b></p> <p><b>7. Blocos de instruções e linhas de comentários</b></p> <p><b>8. Estruturas de seleção</b></p> <p><b>9. Conceito de estruturas de seleção</b></p> <p><b>10. Seleção simples (IF)</b></p> <p><b>11. Seleção composta (IF-ELSE)</b></p> <p><b>12. Seleção encadeada (IF's encadeados)</b></p> <p><b>13. Seleção de múltipla escolha (SWITCH - CASE)</b></p> <p><b>14. Utilização de funções e estruturas de seleção na resolução de problemas</b></p> <p><b>15. Estruturas de repetição</b></p> <p><b>16. Conceito de estruturas de repetição</b></p> <p><b>17. Repetição com teste no início (WHILE)</b></p> <p><b>18. Repetição com teste no final (DO-WHILE)</b></p> <p><b>19. Repetição com variável de controle (FOR)</b></p> <p><b>20. Estruturas de dados</b></p> <p><b>21. Variáveis compostas homogêneas unidimensionais e bidimensionais.</b></p>

5) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Aula expositiva dialogada</b> - É a exposição do conteúdo, com a participação ativa dos alunos, cujo conhecimento deve ser considerado e pode ser tomado como ponto de partida. O professor leva os estudantes a questionarem, interpretar e discutirem o objeto de estudo, a partir do reconhecimento e do confronto com a realidade. Deve favorecer a análise crítica, resultando na produção de novos conhecimentos. Propõe a superação da passividade e imobilidade intelectual dos estudantes.</li> <li>• <b>Avaliação formativa</b> - Avaliação processual e contínua, de forma a examinar a aprendizagem ao longo das atividades realizadas (produções, comentários, apresentações, criação, trabalhos em grupo, entre outros).</li> </ul> <p>Serão utilizados como instrumentos avaliativos: provas escritas individuais e lista de exercícios.</p> <p>Todas as atividades são avaliadas segundo o desenvolvimento das resoluções, sendo instrumentalizado a partir da quantidade de acertos. Para aprovação, o estudante deverá obter um percentual mínimo de 60% (sessenta por cento) do total de acertos do semestre letivo, que será convertido em nota de 0,0 (zero) a 10,0 (dez).</p>

6) RECURSOS FÍSICOS, MATERIAIS DIDÁTICOS E LABORATÓRIOS (SUCINTAMENTE)
Serão utilizados os livros indicados nas referências bibliográficas e a disciplina é ministrada integralmente em um laboratório de informática propício para a disciplina. Será utilizada a linguagem de programação Python.

7) VISITAS TÉCNICAS E AULAS PRÁTICAS PREVISTAS (OPCIONAL)		
Local/Empresa	Data Prevista	Materiais/Equipamentos/Ônibus

8) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO	
Data	Conteúdo / Atividade docente e/ou discente

<b>8) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO</b>	
<p>1.<sup>a</sup> semana (4h/a)</p> <p>11/07 a 16/07/2022</p> <p>Sábado letivo referente à quarta-feira</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Semana de acolhimento/acadêmica, com o acompanhamento do professor.</li> </ul>
<p>2.<sup>a</sup> semana (4h/a)</p> <p>18/07 a 23/07/2022</p> <p>Sábado letivo referente à segunda-feira</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apresentação do plano de ensino para a turma.</li> <li>• Introdução a algoritmos e linguagem de programação</li> </ul>
<p>3.<sup>a</sup> semana (4h/a)</p> <p>25/07 a 30/07/2022</p> <p>Sábado letivo referente à terça-feira</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• A função print</li> </ul>
<p>4.<sup>a</sup> semana (4h/a)</p> <p>01/08 a 05/08/2022</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tipos primitivos de dados</li> </ul>
<p>5.<sup>a</sup> semana (4h/a)</p> <p>08/08 a 13/08/2022</p> <p>Sábado letivo referente à quarta-feira</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificadores, constantes e variáveis</li> </ul>
<p>6.<sup>a</sup> semana (4h/a)</p> <p>15/08 a 20/08</p> <p>Sábado letivo referente à sexta-feira</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comando de atribuição</li> <li>• Entrada e saída de dados</li> </ul>
<p>7.<sup>a</sup> semana (4h/a)</p> <p>22/08 a 27/08</p> <p>Sábado letivo referente à segunda-feira</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Operadores aritméticos, relacionais e lógicos</li> <li>• Blocos de instruções e linhas de comentários</li> </ul>
<p>8.<sup>a</sup> semana (4h/a)</p> <p>29/08 a 03/09/2022</p> <p>Sábado letivo referente à terça-feira</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Resolução de exercícios e resumo do conteúdo.</li> </ul>
<p>9.<sup>a</sup> semana (4h/a)</p> <p>05/09 a 10/09</p> <p>Sábado letivo referente à quarta-feira</p>	<p><b>Avaliação 1 (A1)</b></p>
<p>10.<sup>a</sup> semana (4h/a)</p> <p>12/09 a 17/09/2022</p> <p>Sábado letivo referente à quinta-feira</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estruturas de seleção</li> <li>• Conceito de estruturas de seleção</li> </ul>

<b>8) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO</b>	
11.ª semana (4h/a) 19/09 a 24/09 Sábado letivo referente à sexta-feira	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Seleção simples (IF)</li> <li>• Seleção composta (IF-ELSE)</li> </ul>
12.ª semana (4h/a) 26/09 a 01/10/2022 Sábado letivo referente à quarta-feira	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Seleção encadeados (IF's encadeados)</li> <li>• Seleção de múltipla escolha (SWITCH - CA SE)</li> </ul>
13.ª semana (4h/a) 03/10 a 08/10/2022 Sábado letivo referente à segunda-feira	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilização de funções e estruturas de seleção na resolução de problemas.</li> </ul>
14.ª semana (4h/a) 10/10 a 14/10/2022	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estruturas de repetição</li> <li>• Conceito de estruturas de repetição</li> </ul>
15.ª semana (4h/a) 17/10 a 22/10/2022 Sábado letivo referente à terça-feira	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Repetição com teste no início (WHILE)</li> <li>• Repetição com teste no final (DO-WHILE)</li> </ul>
16.ª semana (4h/a) 24/10 a 27/10/2022	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Resolução de exercícios e resumo do conteúdo.</li> </ul>
17.ª semana (4h/a) 31/10 a 05/11/2022 Sábado letivo referente à quarta-feira	<b>Avaliação 2 (A2)</b>
18.ª semana (4h/a) 07/11 a 11/11/2022	<b>Avaliação 3 (A3)</b>
19.ª semana (4h/a) 1º Sábado letivo (de 16 de julho e 03 de setembro) 30/07/2022	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Resolução de lista de exercícios</li> </ul>
20.ª semana (4h/a) 2º Sábado letivo (de 17 de setembro e 27 de outubro) 01/10/2022	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Resolução de lista de exercícios</li> </ul>
<b>9) BIBLIOGRAFIA</b>	
<b>9.1) Bibliografia básica</b>	<b>9.2) Bibliografia complementar</b>

## 9) BIBLIOGRAFIA

- Downey A. B. Think Python: How to Think like a Computer Scientist, edição em inglês 2015
- Mark L. Learn Python, 5th edition
- Ramalho L. Python fluente O'Reilly ano: 2015

- Borges E. L. Python para desenvolvedores, 3ª edição, Novatec
- Menezes C. N. N. Introdução à Programação com Python: Algoritmos e Lógica de Programação Para Iniciantes, Novatec
- Matthes E. Curso Intensivo de Python: Uma Introdução Prática e Baseada em Projetos à Programação, Novatec

**Wladimir Pinheiro**  
Professor(a)  
Componente Curricular Algoritmos e Técnicas de Programação

Bianca de Souza Areas Araujo  
Coordenador(a)  
Curso Superior de Bacharelado em Engenharia Mecânica

### COORDENACAO DO CURSO TECNICO EM AUTOMACAO INDUSTRIAL

Documento assinado eletronicamente por:

- **Wladimir Pinheiro, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, COORDENACAO DO CURSO TECNICO EM AUTOMACAO INDUSTRIAL**, em 11/08/2022 20:04:23.
- **Bianca de Souza Areas Araujo, COORDENADOR(A) - FUC1 - CBEMCC, COORDENAÇÃO DO CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA MECÂNICA**, em 11/08/2022 20:21:27.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 09/08/2022. 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: 380529  
Código de Autenticação: 9bcddf62d8





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

Plano de Ensino Nº 28/2022 - CTSTCC/DIRESTBCC/DGCCENTRO/REIT/IFFLU

## PLANO DE ENSINO

Curso: BACHARELADO EM ENGENHARIA MECÂNICA

2º Período

Eixo Tecnológico

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

### 1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR

Componente Curricular	Probabilidade e Estatística
Abreviatura	Probabilidade e Estatística
Carga horária total	60h/a
Carga horária/Aula Semanal	3h/a
Professor	Simone Souto da Silva Oliveira
Matrícula Siape	1910839

### 2) EMENTA

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. Intervalo de Confiança. Teste de Hipóteses. Análise de Regressão Linear Simples.

### 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 indutiva. 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.

Com os conhecimentos adquiridos nesta disciplina, o aluno será capaz de

#### 1.2. Específicos:

- 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 resolução 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) CONTEÚDO

#### 4) 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.
- 12-Regressão Linear Simples.
  - 12-1-Cálculo do Intercepto e da Inclinação da Reta.
  - 12-2-Estimação da Equação da Reta Ajustada pelo Método dos Mínimos Quadrados (MMO).

#### 5) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

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

#### 6) RECURSOS FÍSICOS, MATERIAIS DIDÁTICOS E LABORATÓRIOS (SUCINTAMENTE)

Apostilas. Listas de Exercícios. Excel. Software WolframAlpha. Livros.

#### 7) VISITAS TÉCNICAS E AULAS PRÁTICAS PREVISTAS (OPCIONAL)

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


#### 8) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO

Data	Conteúdo / Atividade docente e/ou discente
1.ª semana (3h/a) 11/07 a 16/07/2022 Sábado letivo referente à sexta-feira	<ul style="list-style-type: none"><li>• Semana de acolhimento/acadêmica, com o acompanhamento do professor.</li></ul>
2.ª semana (3h/a) 18/07 a 23/07/2022 Sábado letivo referente à quinta-feira	<ul style="list-style-type: none"><li>• Apresentação do plano de ensino para a turma.</li><li>• Aulas ministradas dos conteúdos: Regras de arredondamento de dados, baseadas na resolução 886/66 do IBGE; Tipos de Dados; Tabulação de Dados; Tabelas com os 4 tipos de Frequências sem e com Classes.</li><li>• Exercícios.</li></ul>
3.ª semana (3h/a) 25/07 a 30/07/2022 Sábado letivo referente à terça-feira	<ul style="list-style-type: none"><li>• Aulas ministradas dos conteúdos: Amplitude do Intervalo de Classe; Número de Classes; Gráficos.</li><li>• Exercícios.</li><li>• Uso do Excel</li></ul>
4.ª semana (3h/a) 01/08 a 05/08/2022	<ul style="list-style-type: none"><li>• Aulas ministradas dos conteúdos: Amplitude do Intervalo de Classe; Número de Classes; Gráficos.</li><li>• Exercícios.</li><li>• Uso do Excel</li></ul>

## 8) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO

5. <sup>a</sup> semana (3h/a) 08/08 a 13/08/2022 Sábado letivo referente à quarta-feira	<ul style="list-style-type: none"><li>• Aulas ministradas dos conteúdos: Medidas de Tendência Central e Separatrizes.</li><li>• Exercícios.</li><li>• Uso do Excel.</li></ul>
6. <sup>a</sup> semana (3h/a) 15/08 a 20/08 Sábado letivo referente à sexta-feira	<b>TESTE 1 (Valor 2,0)</b>
7. <sup>a</sup> semana (3h/a) 22/08 a 27/08 Sábado letivo referente à segunda-feira	<ul style="list-style-type: none"><li>• Aulas ministradas dos conteúdos: Medidas de Dispersão.</li><li>• Exercícios.</li><li>• Uso do Excel.</li></ul>
8. <sup>a</sup> semana (3h/a) 29/08 a 03/09/2022 Sábado letivo referente à terça-feira	<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>
9. <sup>a</sup> semana (3h/a) 05/09 a 10/09 Sábado letivo referente à quarta-feira	<b>Avaliação 1 (A1) (Valor 8,0)</b>
10. <sup>a</sup> semana (3h/a) 12/09 a 17/09/2022 Sábado letivo referente à quinta-feira	<ul style="list-style-type: none"><li>• Aulas ministradas dos conteúdos: Probabilidade. Teorema de Bayes.</li><li>• Exercícios.</li></ul>
11. <sup>a</sup> semana (3h/a) 19/09 a 24/09 Sábado letivo referente à sexta-feira	<ul style="list-style-type: none"><li>• Aulas ministradas dos conteúdos: Variáveis Aleatórias Discretas (VAD) e Variáveis Aleatórias Contínuas (VAC)..</li><li>• Exercícios.</li></ul>
12. <sup>a</sup> semana (3h/a) 26/09 a 01/10/2022 Sábado letivo referente à quarta-feira	<ul style="list-style-type: none"><li>• Aulas ministradas dos conteúdos: Função de Densidade de Probabilidade. Distribuições de Probabilidades Discretas: Bernoulli, Binomial e Poisson.</li><li>• Exercícios.</li></ul>
13. <sup>a</sup> semana (3h/a) 03/10 a 08/10/2022 Sábado letivo referente à segunda-feira	<ul style="list-style-type: none"><li>• Aulas ministradas dos conteúdos: Distribuição Normal. O Teorema Central do Limite.</li><li>• Exercícios.</li></ul>

## 8) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO

14.<sup>a</sup> semana (3h/a)

10/10 a 14/10/2022

- Aulas ministradas do conteúdo: Distribuição t de Student.
- Exercícios.

15.<sup>a</sup> semana (3h/a)

17/10 a 22/10/2022

- Aulas ministradas do conteúdo: Testes de Hipóteses para uma Média.
- Exercícios.
- Uso do WolframAlpha.

Sábado letivo referente à terça-feira

16.<sup>a</sup> semana (3h/a)

24/10 a 27/10/2022

- Aulas ministradas dos conteúdos: Regressão Linear Simples; Cálculo do Intercepto e da Inclinação da Reta; Estimação da Equação da Reta Ajustada pelo Método dos Mínimos Quadrados (MMO).
- Exercícios.
- Uso do WolframAlpha.

17.<sup>a</sup> semana (3h/a)

31/10 a 05/11/2022

**Avaliação 2 (A2) (Valor 8,0)**

Sábado letivo referente à quarta-feira

18.<sup>a</sup> semana (3h/a)

07/11 a 11/11/2022

**Avaliação 3 (A3) (Valor 10,0)**

19.<sup>a</sup> semana (3h/a)

1<sup>o</sup> Sábado letivo

(de 16 de julho e 03 de setembro)

27/08/2022 (Semana 7)

- Aulas ministradas dos conteúdos: Medidas de Dispersão.
- Exercícios.
- Uso do Excel.

20.<sup>a</sup> semana (3h/a)

2<sup>o</sup> Sábado letivo

(de 17 de setembro e 27 de outubro)

08/10/2022 (Semana 13)

- **Atividade avaliativa em grupo (valor 2,0).**

## 9) BIBLIOGRAFIA

### 9.1) Bibliografia básica

FONSECA, J. S, MARTINS, G.A. Curso de Estatística. 6<sup>a</sup> edição. São Paulo: Atlas, 1996.

LARSON, R, FARBER, B. Estatística Aplicada. 2<sup>a</sup> edição. São Paulo: Pearson - Prentice Hall, 2004.

TOLEDO, G. L, OVALLE, I. I. Estadística Básica. 2<sup>a</sup> edição. São Paulo, ATLAS, 1995. TRIOLA, M. F. Introdução à Estatística. 10<sup>a</sup> edição. Rio de Janeiro: LTC, 2011.

### 9.2) Bibliografia complementar

CARVALHO, Sergio. Estatística Básica, 2<sup>a</sup> edição. Elsevier Editora Ltda, 2006.

HOFFMANN, R. Estatística para Economistas, 4<sup>a</sup> edição revista e ampliada. São Paulo. Pioneira Thomson Learning. 2006.

LEVIN, J., FOX, J. A. Estatística para Ciências Humanas. 9<sup>a</sup> edição. São Paulo: Prentice Hall,.

Simone Souto da Silva Oliveira  
Professora  
Componente Curricular: Estatística e Probabilidade

Bianca de Souza Areas Araujo  
Coordenadora  
Curso Superior de Bacharelado em Engenharia Mecânica

COORDENACAO DO CURSO DE TECNOLOGIA EM SISTEMAS DE TELECOMUNICACOES

Documento assinado eletronicamente por:

- **Bianca de Souza Areas Araujo, COORDENADOR(A) - FUC1 - CBEMCC, COORDENAÇÃO DO CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA MECÂNICA**, em 10/08/2022 18:56:48.
- **Simone Souto da Silva Oliveira, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, COORDENACAO DO CURSO DE TECNOLOGIA EM SISTEMAS DE TELECOMUNICACOES**, em 12/08/2022 09:22:45.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 09/08/2022. 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: 380504

Código de Autenticação: 648a20932d





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

Plano de Ensino Nº 125/2022 - CACLCNCC/DAESLCC/DIRESLCC/DGCCENTRO/REIT/IFFLU

#### PLANO DE ENSINO

Curso: Bacharelado em Engenharia Mecânica

1º Semestre / 1 Período

Eixo Tecnológico

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

Ano 2022/1

#### 1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR

Componente Curricular	Química Geral Experimental para Engenharia
Abreviatura	Química Exp.
Carga horária total	40
Carga horária/Aula Semanal	2
Professor	Larissa Codeço Crespo
Matrícula Siape	1895582

#### 2) EMENTA

Estrutura da Matéria. Periodicidade Química. Ligações Químicas. Estruturas e Propriedades das Substâncias: Gases, Líquidos e Sólidos. Noções de Química Orgânica. Eletroquímica. Termoquímica, Combustíveis e Combustão. Introdução à Termodinâmica Química. Cinética Química. Equilíbrio Químico.

#### 3) OBJETIVOS DO COMPONENTE CURRICULAR

- Estudar as propriedades, a composição, a estrutura e as mudanças que ocorrem nos compostos inorgânicos e orgânicos.
- Fornecer subsídios para o estudo de outras disciplinas que aplicam os princípios fundamentais da Química.

#### 4) CONTEÚDO

1. Introdução à Química
  - 1.1. O objeto de estudo da Química
  - 1.2. Classificação e estados físicos da matéria
  - 1.3. Propriedades físicas e químicas

1.5. A notação científica

1.6. Precisão e exatidão; medições e algarismos significativos

2. Massa Atômica e Molecular; Massa Molar

2.1. Átomos; núcleos

2.2. Massas atômicas relativas

2.3. Mol

2.4. Símbolos, fórmulas e massas molares

3. Estequiometria: Relações Quantitativas em Química

3.1. Relações moleculares a partir das equações

3.2. Relações de massa a partir de equações

3.3. Reagente limite, grau de pureza e rendimento

4. Estrutura Atômica e a Lei Periódica

4.1. Absorção e emissão de luz

4.2. Interação da luz com a matéria

4.3. Partículas e ondas

4.4. O princípio de Pauli e a lei periódica

4.5. Propriedades dos Elementos e Grupos; configurações eletrônicas

4.6. Raio atômico, energia de ionização, afinidade eletrônica e eletronegatividade

5. A Ligação Química e a Estrutura Molecular

5.1. Compostos iônicos

5.2. Covalência; polaridade das ligações covalentes

5.3. Representação da ligação de valência

5.4. Representação de orbitais moleculares

5.5. Formas das moléculas

5.6. Ligação em metais

6. Líquidos e Sólidos

6.1. Interações Intermoleculares

6.2. Propriedades Gerais de Líquidos e Sólidos

6.3. Mudanças de Estado e Equilíbrio Dinâmico

6.4. Pontos de Ebulição de Líquidos

6.5. Diagramas de Fase

6.6. Sólidos Cristalinos

6.7. Sólidos Não-Cristalinos

7. Noções de Química Orgânica

7.1. Estrutura e Nomenclatura das principais funções orgânicas

7.2. Noções de Stereoquímica

7.3. Polímeros

## 8. Termodinâmica e Equilíbrio Químico

8.1. A primeira, a segunda e a terceira leis

8.2. Estados padrão e tabelas de referência

8.3. Equilíbrio químico; a constante de equilíbrio

8.4. O princípio de Le Chatelier

## 9. Cinética Química

9.1. Velocidades com que ocorrem as reações

9.2. Fatores que afetam as taxas das reações

9.3. Energia de ativação Catalisadores

## 10. Eletroquímica

10.1. Unidades elétricas

10.2. Leis de Faraday para a eletrólise

10.3. Células galvânicas

10.4. Potenciais padrão de meia-célula

10.5. Combinações de pares

## 5) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

- **Aula prática experimental** – todas as aulas da disciplina são experimentais/práticas – realizadas em laboratório específico.
- **Estudo dirigido**
- **Atividades em grupo ou individuais**
- **Avaliação formativa**

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).

## 6) 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.

## 7) VISITAS TÉCNICAS E AULAS PRÁTICAS PREVISTAS

Local/Empresa

Data Prevista

Materiais/Equipamentos/Ônibus

Não se aplica

## 8) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO

Data

Conteúdo / Atividade docente e/ou discente

## 8) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO

	Semana de acolhimento/acadêmica, com o acompanhamento do professor
	<b>1. Boas práticas e Segurança em Laboratório</b>
11/07/2022	1.1. Reconhecimento do ambiente laboratorial
1.ª aula (2h/a)	1.2. Estudo das boas práticas em Laboratório
	1.3. Reconhecimento dos equipamentos e principais vidrarias e materiais do laboratório
	1.4. Estudo das normas de segurança e do uso de Equipamentos de Proteção Individual
	<b>2. Introdução à teoria de erros e Algarismos significativos</b>
18/07/2022	2.1. Erros e Desvios
2.ª aula (2h/a)	2.2. Medidas e Algarismos Significativos
	2.3. Algarismos Significativos para mais de uma medida
	2.4. Operações com Algarismos Significativos e Regras de Arredondamento adotadas
	<b>3. Medidas de Volume - Estudo dirigido 1</b>
25/07/2022	3.1. Principais Vidrarias e Equipamentos para Medidas Precisas de Volume
3.ª aula (2h/a)	3.2. Técnica de pipetagem
	3.3. Aferição de Vidrarias Volumétricas
	<b>4. Densidade de Sólidos - Estudo dirigido 2</b>
01/08/2022	4.1. Uso da Balança
4.ª aula (2h/a)	4.2. Determinação da Densidade de Sólidos
	<b>5. Condutividade Elétrica - Estudo dirigido 3</b>
08/08/2022	5.1. Estudo prático e Determinação da Condutividade Elétrica de Sólidos e Soluções
5.ª aula (2h/a)	
15/08/2022	<b>6. Lei de Lavoisier - Estudo dirigido 4</b>
6.ª aula (2h/a)	6.1. Estudo prático da aplicação da Lei da Ação das Massas
22/08/2022	<b>7. Identificação e Separação de misturas - Estudo dirigido 5</b>
7.ª aula (2h/a)	7.1. Teste da Chama
27/08/2022	
Sábado	<b>Resolução dos Estudos Dirigidos 1, 2, 3, 4</b>
8.ª aula (2h/a)	
29/08/2022	<b>8. Estudo das propriedades dos compostos ácidos, neutros e básicos - Estudo dirigido 6</b>
9.ª aula (2h/a)	8.1. Indicadores de pH
05/09/2022	<b>Resolução dos Estudos Dirigidos 5, 6</b>
10.ª aula (2h/a)	
12/09/2022	<b>10. Estequiometria: Relações Quantitativas em Química - Estudo dirigido 7</b>
11.ª aula (2h/a)	10.1. Preparo e Diluição de Soluções
	<b>11. Titulação Ácido-base - Estudo dirigido 8</b>
19/09/2022	11.1. Aplicação dos Indicadores de pH em Títulações Ácido-Base
12.ª aula (2h/a)	11.2. Determinação da Concentração de Soluções
	<b>12. Termoquímica e Lei de Hess - Estudo dirigido 9</b>
26/09/2022	12.1. Investigação da Geração ou Absorção de Calor durante uma Reação Química
13.ª aula (2h/a)	12.2. Aplicação da Lei de Hess

## 8) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO

	<b>13. Cinética Química</b> - Estudo dirigido 10
03/10/2022	13.1. Determinação da Velocidade das Reações Químicas
14. <sup>a</sup> aula (2h/a)	13.2. Determinação da Influência da Concentração de dos Reagentes na Velocidade das Reações Químicas
08/10/2022	
Sábado	<b>Resolução dos Estudos Dirigidos 7, 8</b>
15. <sup>a</sup> aula (2h/a)	
10/10/2022	
16. <sup>a</sup> aula (2h/a)	<b>Resolução dos Estudos Dirigidos 9, 10</b>
	<b>14. Eletroquímica</b> - Estudo dirigido 11
	14.1. Construção da Pilha de Daniell
17/10/2022	14.2. Verificação da Influência de Íons no Potencial da Pilha
17. <sup>a</sup> aula (2h/a)	<b>15. Eletrólise</b> - Estudo dirigido 12
	15.3. Investigação das Reações de Eletrólise
24/10/2022	<b>16. Equilíbrio Químico</b> - Estudo dirigido 13
18. <sup>a</sup> aula (2h/a)	16.1. Observação prática do deslocamento do equilíbrio químico
31/10/2022	
19. <sup>a</sup> aula (2h/a)	<b>Resolução do Estudo Dirigidos 11, 12, 13 e Entrega das notas</b>
07/11/2022	
20. <sup>a</sup> aula (2h/a)	Avaliação 3 (A3)

## 9) BIBLIOGRAFIA

### 9.1) Bibliografia básica

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.

### 9.2) Bibliografia complementar

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

**Bianca de Souza Areas Araujo**

Coordenador

Bacharelado em Engenharia Mecânica

Documento assinado eletronicamente por:

- **Larissa Codeco Crespo**, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, COORDENACAO ACADEMICA DO CURSO SUPERIOR DE LICENCIATURA EM CIENCIAS DA NATUREZA, em 23/06/2022 14:05:32.
- **Bianca de Souza Areas Araujo**, COORDENADOR(A) - FUC1 - CBEMCC, COORDENAÇÃO DO CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA MECÂNICA, em 03/08/2022 10:55:36.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 23/06/2022. 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: 366017

Código de Autenticação: f88dca3cd3





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

Plano de Ensino Nº 110/2022 - CCTMCC/DAEBPCC/DEBPCC/DGCCENTRO/REIT/IFFLU

## PLANO DE ENSINO

Curso: BACHARELADO EM ENGENHARIA MECÂNICA

1.º Semestre / 1º Período

Ciências Exatas, na subárea da Engenharia, foco na Engenharia Mecânica, com ênfase na Mecânica Industrial  
(caso seja Engenharia Mecânica)

1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
Componente Curricular	Desenho Técnico para Engenharia
Abreviatura	
Carga horária total	80h/a
Carga horária/Aula Semanal	4
Professor	Helena de Fátima Araujo Fernandes Medina
Matrícula Siape	1813766

  

2) EMENTA
<b>Utilização de instrumentos de desenho; Normas para desenho; Desenho geométrico; Projeções ortogonais; Perspectiva isométrica; Dimensionamento e contagem; Cortes e secções.</b>

  

3) OBJETIVOS DO COMPONENTE CURRICULAR
<p><b>1.1. Geral:</b></p> <p>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) CONTEÚDO

4) CONTEÚDO
<p>1. Utilização de instrumentos de desenho</p> <p>2. Normas para desenho</p> <p>3. Desenho geométrico 3.1. Geometria Plana 3.2. Linhas 3.3 Ângulos 3.4. Polígonos 3.5. Linhas e pontos notáveis: mediatriz, bissetriz, mediana, altura; 3.6. Circunferências 3.7. Elementos da circunferência</p> <p>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</p> <p>5. Perspectiva isométrica 5.1. Perspectiva - Definição 5.2. Elementos 5.3. Tipos de perspectiva</p> <p>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</p> <p>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</p>

5) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aula expositiva dialogada</li> <li>• Estudo dirigido</li> <li>• Atividades em grupo ou individuais</li> <li>• Pesquisas</li> <li>• Avaliação formativa</li> </ul>

6) RECURSOS FÍSICOS, MATERIAIS DIDÁTICOS E LABORATÓRIOS (SUCINTAMENTE)
Quadro branco, projetor multi-mídia, laboratório de informática e software autocad .

7) VISITAS TÉCNICAS E AULAS PRÁTICAS PREVISTAS (OPCIONAL)		
Local/Empresa	Data Prevista	Materiais/Equipamentos/Ônibus

8) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO	
Data	Conteúdo / Atividade docente e/ou discente
<p>1.ª semana (4h/a)</p> <p>11/07 a 16/07/2022</p> <p>Sábado letivo referente à quarta-feira</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Semana de acolhimento/acadêmica, com o acompanhamento do professor.</li> </ul>
<p>2.ª semana (4h/a)</p> <p>18/07 a 23/07/2022</p> <p>Sábado letivo referente à segunda-feira</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apresentação do plano de ensino para a turma.</li> <li>• 1. Utilização de instrumentos de desenho</li> <li>• 2. Normas para desenho</li> </ul>
<p>3.ª semana (4h/a)</p> <p>25/07 a 30/07/2022</p> <p>Sábado letivo referente à terça-feira</p>	<p>3. Desenho geométrico</p> <p>3.1. Geometria Plana 3.2. Linhas 3.3 Ângulos 3.4. Polígonos 3.5. Linhas e pontos notáveis: mediatriz, bissetriz, mediana, altura; 3.6. Circunferências 3.7. Elementos da circunferência.</p>
<p>4.ª semana (4h/a)</p> <p>01/08 a 05/08/2022</p>	<p>4. Projeções ortogonais</p> <p>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.</p>

<b>8) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO</b>	
5. <sup>a</sup> semana (4h/a) 08/08 a 13/08/2022 Sábado letivo referente à quarta-feira	5. Perspectiva isométrica 5.1. Perspectiva - Definição 5.2. Elementos 5.3. Tipos de perspectiva.
6. <sup>a</sup> semana (4h/a) 15/08 a 20/08 Sábado letivo referente à sexta-feira	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.
7. <sup>a</sup> semana (4h/a) 22/08 a 27/08 Sábado letivo referente à segunda-feira	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.
8. <sup>a</sup> semana (4h/a) 29/08 a 03/09/2022 Sábado letivo referente à terça-feira	Exercícios de Revisão.
9. <sup>a</sup> semana (4h/a) 05/09 a 10/09 Sábado letivo referente à quarta-feira	<b>Avaliação 1 (A1)</b>
10. <sup>a</sup> semana (4h/a) 12/09 a 17/09/2022 Sábado letivo referente à quinta-feira	7. Cortes e secções 7.1. Identificação dos tipos de corte.
11. <sup>a</sup> semana (4h/a) 19/09 a 24/09 Sábado letivo referente à sexta-feira	7.2. Corte visto de frente 7.3. Corte visto de cima 7.4. Corte visto de lado.
12. <sup>a</sup> semana (4h/a) 26/09 a 01/10/2022 Sábado letivo referente à quarta-feira	.Exercícios sobre Corte Total
13. <sup>a</sup> semana (4h/a) 03/10 a 08/10/2022 Sábado letivo referente à segunda-feira	Exercícios sobre Corte Composto e Meio Corte.

<b>8) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO</b>	
14. <sup>a</sup> semana (4h/a) 10/10 a 14/10/2022	Exercícios de Desenho.
15. <sup>a</sup> semana (4h/a) 17/10 a 22/10/2022 Sábado letivo referente à terça-feira	7.5. Linha de corte AB 7.6. Linha de corte AB e CD 7.7. Identificação de hachuras pela ABNT
16. <sup>a</sup> semana (4h/a) 24/10 a 27/10/2022	Exercícios de Revisão.
17. <sup>a</sup> semana (4h/a) 31/10 a 05/11/2022 Sábado letivo referente à quarta-feira	<b>Avaliação 2 (A2)</b>
18. <sup>a</sup> semana (4h/a) 07/11 a 11/11/2022	<b>Avaliação 3 (A3)</b>
19. <sup>a</sup> semana (4h/a) 1º Sábado letivo (de 16 de julho e 03 de setembro) 16/07/2022	Exercícios de Revisão.
20. <sup>a</sup> semana (4h/a) 2º Sábado letivo (de 17 de setembro e 27 de outubro) 17/09/2022	Exercícios de Revisão
<b>9) BIBLIOGRAFIA</b>	
<b>9.1) Bibliografia básica</b>	<b>9.2) Bibliografia complementar</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. MANFE, GIOVANNI, J. <b>Manual de Desenho Técnico Mecânico</b> Rio de Janeiro: Hemus, 1977.</li> <li>2. PROVENZA, FRANCESCO. <b>Desenhista de Máquinas</b> São Paulo: PRO-TEC, 1991.</li> <li>3. MICELI, MARIA TERESA. <b>Desenho Técnico Básico</b> Rio de Janeiro: Ao Livro Técnico, 200</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. FRENCH, THOMAS E. <b>Desenho Técnico</b> Porto Alegre : Globo, 1979.</li> <li>2. A linguagem do desenho técnico Silva, Sylvio – 1984.</li> </ol>

**Helena de Fátima Araujo Fernandes Medina**  
Professor(a)  
Componente Curricular Desenho Técnico Aplicado à Engenharia

**Bianca de Souza Areas Araujo**  
Coordenador(a)  
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, COORDENACAO DO CURSO TECNICO DE MECANICA**, em 12/08/2022 15:57:30.
- **Bianca de Souza Areas Araujo, COORDENADOR(A) - FUC1 - CBEMCC, COORDENAÇÃO DO CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA MECÂNICA**, em 15/08/2022 15:22:01.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 12/08/2022. 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: 381464

Código de Autenticação: fcc8def57a





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

Plano de Ensino Nº 231/2022 - CACLNCC/DAESLCC/DIRESLCC/DGCCENTRO/REIT/IFFLU

## PLANO DE ENSINO

Curso: Bacharelado em Engenharia Mecânica

Eixo Tecnológico

Ano 2022.1

1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
Componente Curricular	Ciências do Ambiente
Abreviatura	CA
Carga horária total	40 Horas
Carga horária/Aula Semanal	02 Horas
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	
<b>3. Geral:</b> 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. <b>3.2. Específicos:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Desenvolver a compreensão sobre os principais conceitos ambientais.</li><li>• Permitir ao aluno identificar problemas e impactos ambientais, assim como formular e buscar soluções para eles.</li><li>• Capacitar profissionais para que desenvolvam ações que permitam a conservação dos recursos naturais.</li><li>• Analisar projetos de engenharia com a preocupação de mitigar possíveis impactos ambientais inerentes à atividade.</li></ul>	
4) 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 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	

5) 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).		
6) RECURSOS FÍSICOS, MATERIAIS DIDÁTICOS E LABORATÓRIOS		
Será utilizada plataforma Gsuite com conteúdo de apoio, quadro e caneta, computador e televisor ou <i>datashow</i> para exposição de conteúdo.		
7) VISITAS TÉCNICAS E AULAS PRÁTICAS PREVISTAS (Opcional)		
Local/Empresa	Data Prevista	Materiais/Equipamentos/Ônibus
8) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO		
Data	Conteúdo / Atividade docente e/ou discente	
1.ª semana (2h/a) 11/07 a 16/07/2022 Sábado letivo referente à quarta-feira	Semana de acolhimento/acadêmica, com o acompanhamento do professor.	
2.ª semana (2h/a) 18/07 a 23/07/2022 Sábado letivo referente à sexta-feira	Item 01- O que é Ecologia, definições modernas. Breve histórico da Ecologia.	
3.ª semana (2h/a) 25/07 a 30/07/2022 Sábado letivo referente à quinta-feira	Item 02- Relação entre ecologia e economia. A crise ambiental. Serviços ambientais e pagamento por serviços ambientais.	
4.ª semana (2h/a) 01/08 a 05/08/2022	Item 03- Níveis de organização. Propriedades emergentes; Conceito de ecossistemas. Fatores bióticos e abióticos.	
5.ª semana (2h/a) 08/08 a 13/08/2022 Sábado letivo referente à quarta-feira	Item 04- Fluxo de energia nos ecossistemas. Energia solar e alterações climáticas.	
6.ª semana (2h/a) 15/08 a 20/08 Sábado letivo referente à sexta-feira	Item 05- Ciclos Biogeoquímicos (Ciclo da água)	
7.ª semana (4h/a) 22/08 a 27/08 Sábado letivo referente à segunda-feira	Item 05- Ciclos Biogeoquímicos, (Ciclo do Carbono)	
8.ª semana (2k/a) 29/08 a 03/09/2022 Sábado letivo referente à terça-feira	Item 05- Ciclos Biogeoquímicos, (Ciclo do Nitrogênio)	
9.ª semana (2h/a) 05/09 a 10/09 Sábado letivo referente à quarta-feira	Item 05- Ciclos Biogeoquímicos, (Ciclo do Oxigênio)	
10.ª semana (2h/a) 12/09 a 17/09/2022 Sábado letivo referente à quinta-feira	Avaliação P01	
11.ª semana (2h/a) 19/09 a 24/09 Sábado letivo referente à sexta-feira	Item 06- Relações ecológicas, dinâmica de populações e sucessão ecológica.	
12.ª semana (2h/a) 26/09 a 01/10/2022 Sábado letivo referente à quarta-feira	Item 07- Principais Leis Associadas a questão Ambiental.	
13.ª semana (4h/a) 03/10 a 08/10/2022 Sábado letivo referente à segunda-feira	Item 07- Principais Leis Associadas a questão Ambiental.	
14.ª semana (2h/a) 10/10 a 14/10/2022	Item 08- Gestão Ambiental.	

8) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO	
15.ª semana (2h/a) 17/10 a 22/10/2022 Sábado letivo referente à terça-feira	Item 09- Licenciamento Ambiental.
16.ª semana (2h/a) 24/10 a 27/10/2022	Item 10- Sistema de Gestão Ambiental (SGA).
17.ª semana (2h/a) 31/10 a 05/11/2022 Sábado letivo referente à quarta-feira	Avaliação P02
18.ª semana (2h/a) 07/11 a 11/11/2022	Avaliação P03
9) BIBLIOGRAFIA	
9.1) Bibliografia básica	9.2) Bibliografia complementar
CIÊNCIAS ambientais. Rio de Janeiro: Thex, 2002. BRAGA, B. et al. Introdução à engenharia ambiental. São Paulo: Prentice Hall, 2002. MOTA, S. Introdução à engenharia ambiental. 3 ed.. Rio de Janeiro: ABES, 2003. OLIVEIRA, A. I. DE A. Em Introdução à Legislação Ambiental Brasileira e Licenciamento Ambiental; Lumen Juris, 2005, 1a Edição.	EHRLICH, P.R. & EHRLICH, A.H. População, Recursos, Ambiente. Polígono/EDUSP, São Paulo, (tradução J.G.Tundisi). BRANCO, S.M. & ROCHA, A.A. Ecologia: Educação Ambiental, Ciências do Ambiente para Universitários, CETESB, São Paulo.

Ricardo Pacheco Terra(1053330)  
Professor  
Componente Curricular Ciências do Ambiente

Bianca de Souza Areas Araújo (1165275)  
Coordenadora  
Curso Superior de Bacharelado em Engenharia Mecânica

Bacharelado em Engenharia Mecânica

Documento assinado eletronicamente por:

- **Ricardo Pacheco Terra, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, COORDENACAO ACADEMICA DO CURSO SUPERIOR DE LICENCIATURA EM CIENCIAS DA NATUREZA**, em 22/07/2022 13:58:43.
- **Bianca de Souza Areas Araujo, COORDENADOR(A) - FUC1 - CBEMCC, COORDENAÇÃO DO CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA MECÂNICA**, em 03/08/2022 07:40:43.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 22/07/2022. 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: 375831  
Código de Autenticação: 95532aa5cc





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

Plano de Ensino Nº 72/2022 - CCTECC/DAEBPCC/DEBPCC/DGCCENTRO/REIT/IFFLU

## PLANO DE ENSINO

Curso: BACHARELADO EM ENGENHARIA MECÂNICA

1.º Semestre / 6º Período

Eixo Tecnológico

Ciências Exatas, na subárea da Engenharia, foco na Engenharia Mecânica, com ênfase na Mecânica Industrial  
(caso seja Engenharia Mecânica)

1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
Componente Curricular	ELETRICIDADE APLICADA
Abreviatura	
Carga horária total	80h
Carga horária/Aula Semanal	4 h/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) OBJETIVOS DO COMPONENTE CURRICULAR	
<b>1.1. Geral:</b> 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.	
<b>1.2. Específicos:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Conhecer os fundamentos do Magnetismo e Eletromagnetismo e suas aplicações nos motores elétricos;</li><li>• Conhecer os tipos de motores elétricos, seu funcionamento e suas aplicações;</li><li>• Compreender as principais falhas de motores elétricos, meios de detecção e prevenção</li></ul>	
4) CONTEÚDO	
1. Magnetismo e eletromagnetismo 1.1. A natureza do Magnetismo 1.2. Materiais Magnéticos 1.3. Eletromagnetismo 1.4. Unidades Magnéticas 1.5. Curvas de Magnetização BH 1.6. Circuitos Magnéticos 1.7. Indução Eletromagnética 1.8. Sistema Internacional de Unidades 2. Princípios da corrente alternada 2.1. Geração de uma Tensão Alternada 2.2. Medição Angular	

**4) CONTEÚDO**

- 2.4. Corrente Alternada
- 2.5. Frequência e Período
- 3. Indutância
  - 3.1. Indução
  - 3.2. As Características das Bobinas
  - 3.3. Indutores em Série e em Paralelo
- 4. Capacitância
  - 4.1. O capacitor
  - 4.2. Capacitância
  - 4.3. Tipos de Capacitores
  - 4.4. Capacitores Série e Paralelo
- 5. Motores de Corrente Contínua
  - 5.1. Princípio de funcionamento
    - 5.1.1. Reação da armadura
    - 5.1.2. F.C.E.M
    - 5.1.3. Conjugado (torque)
    - 5.1.4. Variação de velocidade
    - 5.1.5. Inversão do sentido de rotação
    - 5.1.6. 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

**5) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS**

**5) 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.
- **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).

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

Serão utilizados recursos de laboratórios de eletricidade, com a apresentação de equipamentos, motores, ligações, experiências práticas, além da base teórica necessária para entender o funcionamento dos motores elétricos, utilizando métodos expositivos e práticos.

**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
1.ª semana (4h/a) 11/07 a 16/07/2022	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Semana de acolhimento/acadêmica, com o acompanhamento do professor.</li> </ul>
2.ª semana (6h/a) 18/07 a 23/07/2022 Sábado letivo referente à segunda-feira	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apresentação do plano de ensino para a turma</li> </ul> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Magnetismo e eletromagnetismo               <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1. A natureza do Magnetismo</li> <li>1.2. Materiais Magnéticos</li> <li>1.3. Eletromagnetismo</li> </ol> </li> </ol>
3.ª semana (6h/a) 25/07 a 30/07/2022 Sábado letivo referente à terça-feira	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.4. Unidades Magnéticas</li> <li>1.5. Curvas de Magnetização BH</li> <li>1.6. Circuitos Magnéticos</li> <li>1.7. Indução Eletromagnética</li> <li>1.8. Sistema Internacional de Unidades</li> </ol>
4.ª semana (4h/a) 01/08 a 05/08/2022	<ol style="list-style-type: none"> <li>2. Princípios da corrente alternada               <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1. Geração de uma Tensão Alternada</li> <li>2.2. Medição Angular</li> </ol> </li> </ol>
5.ª semana (4h/a) 08/08 a 13/08/2022	<ol style="list-style-type: none"> <li>2.3. Onda Senoidal</li> <li>2.4. Corrente Alternada</li> <li>2.5. Frequência e Período</li> </ol>

<b>8) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO</b>	
6. <sup>a</sup> semana (4h/a) 15/08 a 20/08 Sábado letivo referente à sexta-feira	3. Indutância 3.1. Indução 3.2. As Características das Bobinas 3.3. Indutores em Série e em Paralelo
7. <sup>a</sup> semana (4h/a) 22/08 a 27/08 Sábado letivo referente à segunda-feira	4. Capacitância 4.1. O capacitor 4.2. Capacitância 4.3. Tipos de Capacitores 4.4. Capacitores Série e Paralelo
8. <sup>a</sup> semana (6h/a) 29/08 a 03/09/2022 Sábado letivo referente à terça-feira	5. Motores de Corrente Contínua 5.1. Princípio de funcionamento 5.1.1. Reação da armadura 5.1.2. F.C.E.M 5.1.3. Conjugado (torque) 5.1.4. Variação de velocidade 5.1.5. Inversão do sentido de rotação 5.1.6. Tipos de motores (característica de funcionamento) 5.1.7. Comparação: ação motora_ ação geradora
9. <sup>a</sup> semana (4h/a) 05/09 a 10/09	<b>Avaliação 1 (A1)</b>
10. <sup>a</sup> semana (4h/a) 12/09 a 17/09/2022	6. Motores Síncronos de Corrente Alternada 6.1. Princípio de funcionamento
11. <sup>a</sup> semana (4h/a) 19/09 a 24/09	6.2. Campo girante 6.3. Partida 6.4. Correção de fator de potência através do motor síncrono
12. <sup>a</sup> semana (4h/a) 26/09 a 01/10/2022	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
13. <sup>a</sup> semana (6h/a) 03/10 a 08/10/2022 Sábado letivo referente à segunda-feira	7.1.5. Características operacionais do motor assíncrono (industrial.) 7.1.6. Características construtivas 7.2. Motores assíncronos monofásicos
14. <sup>a</sup> semana (4h/a) 10/10 a 14/10/2022	7.2.1. Princípio de funcionamento 7.2.2. Características construtivas 8. Componentes de Comando de Partida e Proteção

<b>8) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO</b>	
15. <sup>a</sup> semana (6h/a) 17/10 a 22/10/2022 Sábado letivo referente à terça-feira	9. Controle de velocidade por Inversores de Frequência 10. Dinâmica de Motores de Indução
16. <sup>a</sup> semana (4h/a) 24/10 a 27/10/2022	11. Principais Falhas de Motores 11.1. Tipos de falhas de motores 11.2. Meios de Detecção e Prevenção
17. <sup>a</sup> semana (4h/a) 31/10 a 05/11/2022	<b>Avaliação 2 (A2)</b>
18. <sup>a</sup> semana (4h/a) 07/11 a 11/11/2022	<b>Avaliação 3 (A3)</b>
19. <sup>a</sup> semana (4h/a) 1º Sábado letivo (de 16 de julho e 03 de setembro) 06/08/2022	Exercícios e atividades práticas
20. <sup>a</sup> semana (4h/a) 2º Sábado letivo (de 17 de setembro e 27 de outubro) 15/10/2022	Exercícios e atividades práticas
<b>9) BIBLIOGRAFIA</b>	
<b>9.1) Bibliografia básica</b>	<b>9.2) Bibliografia complementar</b>
DEL TORO, Vincent. Fundamentos de máquinas elétricas. Tradução de Onofre de Andrade Martins. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1994.  MARTIGNONI, Alfonso. Máquinas de corrente alternada. Porto Alegre: Globo, 1970.  PAPENKORT, Franz; SCHIMIDT, Walfredo. Esquemas Elétricos de Comandos de Proteção. 2 <sup>a</sup> ed. rev. São Paulo: EPU, 1989, 136p. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR	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.  SEPÚLVEDA, Hugo Luiz. Máquinas elétricas. Belo Horizonte: UFMG, 1985. 3. V.2  TORREIRA, Raul Peragallo. Instrumentos de Medição Elétrica. 3 <sup>a</sup> ed. Curitiba, Hemus, 2002, 215p.

**Hevilmar Carneiro Rangel**  
Professor  
Componente Curricular Eletricidade Aplicada

**Bianca de Souza Arêas Araújo**  
Coordenadora  
Curso Superior de Bacharelado em Engenharia Mecânica

COORDENACAO DO CURSO TECNICO DE ELETROTECNICA

Documento assinado eletronicamente por:

- **Hevilmar Carneiro Rangel**, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, COORDENACAO DO CURSO TECNICO DE ELETROTECNICA, em 11/08/2022 16:07:00.
- **Bianca de Souza Areas Araujo**, COORDENADOR(A) - FUC1 - CBEMCC, COORDENAÇÃO DO CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA MECÂNICA, em 11/08/2022 18:13:05.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 27/06/2022. 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: 367292

Código de Autenticação: 40f2e75e61





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

Plano de Ensino Nº 245/2022 - CACLNCC/DAESLCC/DIRESLCC/DGCCENTRO/REIT/IFFLU

## Plano de Ensino

Curso: Bacharelado em Engenharia Mecânica

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

Ano 2022.1

<b>1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR</b>	
Componente Curricular	Física I
Abreviatura	20221.165.2INT
Carga horária total	80 h/a
Carga horária/Aula Semanal	4 h/a
Professor	Ricardo Antônio Machado Alves
Matrícula Siape	269350
<b>2) EMENTA</b>	
Introdução ao estudo do movimento; As leis de Newton-Galileu; Leis de conservação: da energia mecânica e do momento (linear e angular).	
<b>3) OBJETIVOS DO COMPONENTE CURRICULAR</b>	
<b>1.1. Geral:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Apresentar aos alunos os conceitos fundamentais do estudo da mecânica.</li><li>• Integrar os conhecimentos científicos ao mundo do trabalho e à pesquisa e desenvolvimento tecnológico</li><li>• 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</li></ul>	
<b>1.2. Específicos:</b> <p>Com os conhecimentos adquiridos o aluno será capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• aplicar conhecimentos matemáticos, científicos, tecnológicos e instrumentais à Engenharia;</li><li>• projetar e conduzir experimentos e interpretar resultados relacionados às leis da mecânica;</li><li>• 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</li></ul>	
<b>4) CONTEÚDO</b>	

**1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR**

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 projétil 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.

**5) 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).

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

Sala de aula (com quadro, caneta de quadro), retroprojetor ou aparelho de TV

**7) VISITAS TÉCNICAS E AULAS PRÁTICAS PREVISTAS (Opcional)**

Local/Empresa	Data Prevista	Materiais/Equipamentos/Ônibus

**8) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO**

Data	Conteúdo / Atividade docente e/ou discente
1.ª semana (4h/a) 11/07 a 16/07/2022 Sábado letivo referente à quarta-feira	Semana de acolhimento/acadêmica, com o acompanhamento do professor.
2.ª semana (4h/a) 18/07 a 23/07/2022 Sábado letivo referente à sexta-feira	Conteúdos: Estudo do movimento em uma dimensão

**1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR**

3. <sup>a</sup> semana (4h/a) 25/07 a 30/07/2022 Sábado letivo referente à quinta-feira	Conteúdos: Estudo do movimento em duas dimensões
4. <sup>a</sup> semana (4h/a) 01/08 a 05/08/2022	Conteúdos: Leis de Newton e Aplicação das Leis de Newton
5. <sup>a</sup> semana (4h/a) 08/08 a 13/08/2022 Sábado letivo referente à quarta-feira	Conteúdos: Aplicações adicionais das Leis de Newton
6. <sup>a</sup> semana (4h/a) 15/08 a 20/08 Sábado letivo referente à sexta-feira	Conteúdos: Dinâmica do movimento curvilíneo
7. <sup>a</sup> semana (4h/a) 22/08 a 27/08 Sábado letivo referente à segunda-feira	Conteúdos: Trabalho, Energia e Potência
8. <sup>a</sup> semana (4h/a) 29/08 a 03/09/2022 Sábado letivo referente à terça-feira	Conteúdos: Sistemas conservativos
9. <sup>a</sup> semana (4h/a) 05/09 a 10/09 Sábado letivo referente à quarta-feira	<b>P1- Avaliação dos conteúdos</b>
10. <sup>a</sup> semana (4h/a) 12/09 a 17/09/2022 Sábado letivo referente à quinta-feira	Conteúdos: Trabalho e energia nos sistemas dissipativos
11. <sup>a</sup> semana (4h/a) 19/09 a 24/09 Sábado letivo referente à sexta-feira	Conteúdos: Centro de massa, Momento Linear
12. <sup>a</sup> semana (4h/a) 26/09 a 01/10/2022 Sábado letivo referente à quarta-feira	Conteúdos: Impulso de uma força e Teorema do Impulso
13. <sup>a</sup> semana (4h/a) 03/10 a 08/10/2022 Sábado letivo referente à segunda-feira	Conteúdos: Conservação do Momento Linear, Colisões
14. <sup>a</sup> semana (4h/a) 10/10 a 14/10/2022	Conteúdos: Momento de Inércia, Cinemática Rotacional e Torque
15. <sup>a</sup> semana (4h/a) 17/10 a 22/10/2022 Sábado letivo referente à terça-feira	Conteúdos: Energia Cinética rotacional, Momento Angular
16. <sup>a</sup> semana (4h/a) 24/10 a 27/10/2022	Conteúdos: Conservação do Momento Angular
17. <sup>a</sup> semana (4h/a) 31/10 a 05/11/2022 Sábado letivo referente à quarta-feira	<b>P2 – Avaliação dos conteúdos</b>
18. <sup>a</sup> semana (4h/a) 07/11 a 11/11/2022	<b>P3 - Recuperação</b>

<b>1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR</b>	
1º Sábado letivo (de 16 de julho a 03 de setembro) 03/09/2022	O professor pode escolher qualquer sábado dentro do período estipulado, desde que seja referente ao seu dia de trabalho.
2º Sábado letivo (de 17 de setembro a 27 de outubro) 22/10/2022	O professor pode escolher qualquer sábado dentro do período estipulado, desde que seja referente ao seu dia de trabalho
<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, 7ª Ed. Rio de Janeiro: editora, 2005. Volume 1. NUSSENZVEIG, H. Moysés. Curso de Física Básica. São Paulo: Ed. Edgard Blücher Ltda. 1996. Vol. 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.	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. 3ª Ed. Tradução: André Koch Torres Assis. São Paulo: Pioneira Thomsom, 2004. Volume 1. RAMALHO Jr., F. et al. Os Fundamentos da Física. v.1. 4ª Ed. Ed. Moderna. 1986.

Ricardo Antônio Machado Alves  
Professor  
Componente Curricular Física I

Bianca de Souza Areas Araujo (1165275)  
Coordenadora  
Curso Superior de Bacharelado em Engenharia Mecânica

Documento assinado eletronicamente por:

- **Ricardo Antonio Machado Alves, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, COORDENACAO ACADEMICA DO CURSO SUPERIOR DE LICENCIATURA EM CIENCIAS DA NATUREZA**, em 12/08/2022 16:36:07.
- **Bianca de Souza Areas Araujo, COORDENADOR(A) - FUC1 - CBEMCC, COORDENAÇÃO DO CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA MECÂNICA**, em 15/08/2022 15:46:46.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 15/07/2022. 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: 373834  
Código de Autenticação: a22e9143b5





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

Plano de Ensino Nº 244/2022 - CACLNCC/DAESLCC/DIRESLCC/DGCCENTRO/REIT/IFFLU

## Plano de Ensino

Curso: Bacharelado em Engenharia Mecânica

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

Ano 2022.1

<b>1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR</b>	
Componente Curricular	Física II
Abreviatura	20221.165.3INT
Carga horária total	80 h/a
Carga horária/Aula Semanal	4 h/a
Professor	Ricardo Antônio Machado Alves
Matrícula Siape	269350
<b>2) EMENTA</b>	
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.	
<b>3) OBJETIVOS DO COMPONENTE CURRICULAR</b>	

## 1) IDENTIFICAÇÃO 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) CONTEÚDO

### CONTEÚDOS:

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, diatômicos, 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

## 5) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

**1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR**

- 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).

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

Sala de aula (com quadro, caneta de quadro), retroprojetor ou aparelho de TV

**7) VISITAS TÉCNICAS E AULAS PRÁTICAS PREVISTAS (Opcional)**

Local/Empresa	Data Prevista	Materiais/Equipamentos/Ônibus

**8) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO**

Data	Conteúdo / Atividade docente e/ou discente
1. <sup>a</sup> semana (4h/a) 11/07 a 16/07/2022 Sábado letivo referente à quarta-feira	Semana de acolhimento/acadêmica, com o acompanhamento do professor.
2. <sup>a</sup> semana (4h/a) 18/07 a 23/07/2022 Sábado letivo referente à sexta-feira	Conteúdos: conceitos fundamentais dos movimentos oscilatórios, estudo do movimento harmônico simples
3. <sup>a</sup> semana (4h/a) 25/07 a 30/07/2022 Sábado letivo referente à quinta-feira	Conteúdos: Estudo da oscilação amortecida.
4. <sup>a</sup> semana (4h/a) 01/08 a 05/08/2022	Conteúdos: Estudo da oscilação forçada
5. <sup>a</sup> semana (4h/a) 08/08 a 13/08/2022 Sábado letivo referente à quarta-feira	Conteúdos: Ressonância, Osciladores acoplados, batimento
6. <sup>a</sup> semana (4h/a) 15/08 a 20/08 Sábado letivo referente à sexta-feira	Conteúdos: conceitos fundamentais dos movimentos oscilatórios, estudo do movimento harmônico simples
7. <sup>a</sup> semana (4h/a) 22/08 a 27/08 Sábado letivo referente à segunda-feira	Conteúdos: Ondas em meios elásticos, velocidade da onda, modelagem matemática
8. <sup>a</sup> semana (4h/a) 29/08 a 03/09/2022 Sábado letivo referente à terça-feira	Conteúdos: Interferência, modos normais de vibração
9. <sup>a</sup> semana (4h/a) 05/09 a 10/09 Sábado letivo referente à quarta-feira	<b>P1 – Avaliação dos conteúdos</b>
10. <sup>a</sup> semana (4h/a) 12/09 a 17/09/2022 Sábado letivo referente à quinta-feira	Conteúdos: Ondas sonoras, propagação da onda sonora, Nível sonoro

<b>1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR</b>	
11.ª semana (4h/a) 19/09 a 24/09 Sábado letivo referente à sexta-feira	Conteúdos: Efeito Doppler, Ressonância em tubos sonoros
12.ª semana (4h/a) 26/09 a 01/10/2022 Sábado letivo referente à quarta-feira	Conteúdos: Teoria Cinética dos Gases, conceito microscópico de temperatura e pressão
13.ª semana (4h/a) 03/10 a 08/10/2022 Sábado letivo referente à segunda-feira	Conteúdos: Energia interna dos gases, Transformações termodinâmicas, Trabalho realizado nas transformações gasosas
14.ª semana (4h/a) 10/10 a 14/10/2022	Conteúdos: Temperatura, Calor e Primeira Lei da Termodinâmica (modelagem matemática e aplicações)
15.ª semana (4h/a) 17/10 a 22/10/2022 Sábado letivo referente à terça-feira	Conteúdos: Máquinas Térmicas, Ciclo de Carnot
16.ª semana (4h/a) 24/10 a 27/10/2022	Conteúdos: Entropia e Segunda Lei da Termodinâmica. Energia interna, energia livre de Gibbs e entalpia
17.ª semana (4h/a) 31/10 a 05/11/2022 Sábado letivo referente à quarta-feira	<b>P2- Avaliação dos conteúdos</b>
18.ª semana (4h/a) 07/11 a 11/11/2022	<b>P3 - Recuperação</b>
1º Sábado letivo (de 16 de julho a 03 de setembro): 27/08/2022	O professor pode escolher qualquer sábado dentro do período estipulado, desde que seja referente ao seu dia de trabalho.
2º Sábado letivo (de 17 de setembro a 27 de outubro): 08/10/2022	O professor pode escolher qualquer sábado dentro do período estipulado, desde que seja referente ao seu dia de trabalho
<b>9) BIBLIOGRAFIA</b>	
<b>9.1) Bibliografia básica</b>	<b>9.2) Bibliografia complementar</b>
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	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. Edgard Blucher, 1996.

Ricardo Antônio Machado Alves  
Professor  
Componente Curricular Física II

Bianca de Souza Areas Araujo (1165275)  
Coordenadora  
Curso Superior de Bacharelado/Tecnologia  
em Engenharia Mecânica

Documento assinado eletronicamente por:

- **Ricardo Antonio Machado Alves, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, COORDENACAO ACADEMICA DO CURSO SUPERIOR DE LICENCIATURA EM CIENCIAS DA NATUREZA**, em 12/08/2022 16:33:42.
- **Bianca de Souza Areas Araujo, COORDENADOR(A) - FUC1 - CBEMCC, COORDENAÇÃO DO CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA MECÂNICA**, em 15/08/2022 15:47:35.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 15/07/2022. 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: 373797

Código de Autenticação: 7cc7e161f8





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

Plano de Ensino Nº 123/2022 - CCTMCC/DAEBPCC/DEBPCC/DGCCENTRO/REIT/IFFLU



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

Plano de Ensino Nº xx/2022 -  
CTMICC/DIRESTBCC/DGCCENTRO/REIT/IFFLU

### PLANO DE ENSINO

Curso: BACHARELADO EM ENGENHARIA MECÂNICA

2.º Semestre / Optativa

Eixo Tecnológico

Ciências Exatas, na subárea da Engenharia, foco na Engenharia Mecânica

#### 1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR

Componente Curricular	Processos de Fabricação por Conformação Mecânica
Abreviatura	PFCM
Carga horária total	60 h/a
Carga horária/Aula Semanal	3 h/a
Professor	Marcelo Neves Barreto
Matrícula Siape	1672428

#### 2) EMENTA

## 2) EMENTA

Conceitos gerais - Processos de conformação mecânica. Equipamentos utilizados em conformação

mecânica. Textura e anisotropia. Forças atuantes em conformação mecânica. Ferramentas de

conformação mecânica. Produtos de conformação mecânica. Defeitos em peças conformadas.

## 3) OBJETIVOS DO COMPONENTE CURRICULAR

### 1.1. Geral:

Permitir ao aluno adquirir uma visão tecnológica atualizada sobre os processos de conformação mecânica que possuem maior relevância industrial para o processamento de materiais metálicos, enfocando a importância da seleção correta dos materiais que serão processados, como também adequada escolha dos materiais usados nas ferramentas de conformação. No final do curso, o aluno estará apto para fazer a seleção do material e do processo de conformação mecânica mais adequado para a obtenção de uma peça ou produto, bem como selecionar o material e rota de tratamento térmico para as ferramentas utilizadas

### 1.2. Específicos:

- Proporcionar ao futuro engenheiro os meios para reconhecer e diferenciar os tipos de processos de conformação mecânica dos metais;
  - identificar os equipamentos e ferramentas utilizadas em conformação mecânicas dos metais;
  - Determinar as forças atuantes em conformação mecânica dos metais;
  - Conhecer os produtos da conformação mecânica e identificar os defeitos decorrentes do processo.

## 4) CONTEÚDO

#### 4) CONTEÚDO

1. Conceitos gerais - Processos de conformação mecânica
2. Classificação dos Processos quanto:
  - 2.1. Ao tipo de esforço predominante
  - 2.2. A temperatura de trabalho
  - 2.3. Quanto à forma do material trabalhado ou do produto final
  - 2.4. Quanto ao tamanho da região de deformação
  - 2.5. Quanto ao tipo de fluxo de material
  - 2.6. Quanto ao tipo de produto obtido
3. Descrição dos processos de conformação
  - 3.1. Equipamentos utilizados em conformação mecânica:
  - 3.2. Equipamentos para extrusão.
  - 3.3. Equipamentos para laminação.
  - 3.4. Equipamentos para trefilação.
  - 3.5. Equipamentos para dobra, corte calandragem.
4. Mecanismos de deformação plástica, Textura e anisotropia
  - 4.1. Encruamento.
  - 4.2. Recristalização.
  - 4.3. Definição de textura.
  - 4.4. Textura de deformação plástica.
  - 4.5. Textura de deformação.
  - 4.6. Anisotropia das propriedades mecânica.
5. Forças atuantes em conformação mecânica
  - 5.1. Teoria das tensões em corpos sólidos.
  - 5.2. Teoria das deformações em corpos rígidos.
  - 5.3. Teoria da plasticidade.
  - 5.4. Métodos de análise dos processos de conformação.
  - 5.5. Esforços atuantes nos processos de conformação mecânica.
6. Ferramentas de conformação mecânica
  - 6.1. Visão geral dos principais elementos para composição do ferramental das matrizes de conformação mecânica.
7. Produtos de conformação mecânica
  - 7.1. Visão geral dos principais produtos obtidos no processo de conformação mecânica.
8. Defeitos em peças conformadas.
  - 8.1. Principais defeitos ocorrentes nos processos de conformação mecânica.

#### 5) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

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

#### 6) RECURSOS FÍSICOS, MATERIAIS DIDÁTICOS E LABORATÓRIOS

Quadro branco, projetor multimídia, computador e maquetes.

#### 7) VISITAS TÉCNICAS E AULAS PRÁTICAS PREVISTAS

## 7) VISITAS TÉCNICAS E AULAS PRÁTICAS PREVISTAS

Local/Empresa      Data Prevista      Materiais/Equipamentos/Ônibus

Não se aplica


## 8) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO

Data	Conteúdo / Atividade docente e/ou discente
1.ª semana (3h/a) 11/07 a 16/07/2022 Sábado letivo referente à quarta-feira	<ul style="list-style-type: none"><li>• Semana de acolhimento/acadêmica, com o acompanhamento do professor.</li></ul>
2.ª semana (3h/a) 18/07 a 23/07/2022 Sábado letivo referente à segunda-feira	<ul style="list-style-type: none"><li>• Apresentação do plano de ensino para a turma.<ul style="list-style-type: none"><li>• Processos de Fabricação: Conceitos Gerais</li><li>• Introdução aos Processos de Conformação Mecânica: Generalidades.</li></ul></li></ul>
3.ª semana (3h/a) 25/07 a 30/07/2022 Sábado letivo referente à terça-feira	<p>Classificação dos Processos quanto:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Ao tipo de esforço predominante;</li><li>• A temperatura de trabalho;</li></ul> <ul style="list-style-type: none"><li>• à forma do material trabalhado ou do produto final.</li></ul> <p>Classificação dos Processos quanto:</p>
4.ª semana (3h/a) 01/08 a 05/08/2022	<ul style="list-style-type: none"><li>• ao tamanho da região de deformação</li><li>• ao tipo de fluxo de material</li></ul> <ul style="list-style-type: none"><li>• ao tipo de produto obtido</li></ul>
5.ª semana (3h/a) 08/08 a 13/08/2022 Sábado letivo referente à quarta-feira	<ul style="list-style-type: none"><li>• Descrição dos processos de conformação</li></ul> <p>Equipamentos utilizados em conformação mecânica:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Equipamentos para extrusão.</li></ul>
6.ª semana (3h/a) 15/08 a 20/08 Sábado letivo referente à sexta-feira	<ul style="list-style-type: none"><li>• Equipamentos para laminação.</li></ul> <ul style="list-style-type: none"><li>• Equipamentos para trefilação.</li></ul>

## 8) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO

7.ª semana (3h/a)

22/08 a 27/08

Sábado letivo  
referente à  
segunda-feira

- Equipamentos para dobra, corte calandragem.
- Mecanismos de deformação plástica, Textura e anisotropia.

8.ª semana (3h/a)

29/08 a 03/09/2022

Sábado letivo  
referente à terça-  
feira

- Revisão da matéria para P1 e resolução de lista de exercícios

9.ª semana (3h/a)

05/09 a 10/09

Sábado letivo  
referente à quarta-  
feira

Avaliação 1 (A1)

10.ª semana (3h/a)

12/09 a 17/09/2022

Sábado letivo  
referente à quinta-  
feira

- Encruamento.
- Recristalização.
- Definição de textura.
- Textura de deformação plástica.
- Textura de deformação.
- Anisotropia das propriedades mecânica.

11.ª semana (3h/a)

19/09 a 24/09

Sábado letivo  
referente à sexta-  
feira

Forças atuantes em conformação mecânica

- Teoria das tensões em corpos sólidos.
- Teoria das deformações em corpos rígidos.

12.ª semana (3h/a)

26/09 a 01/10/2022

Sábado letivo  
referente à quarta-  
feira

- Teoria da plasticidade.
- Métodos de análise dos processos de conformação.

13.ª semana (3h/a)

03/10 a 08/10/2022

Sábado letivo  
referente à  
segunda-feira

- Esforços atuantes nos processos de conformação mecânica.
- Ferramentas de conformação mecânica

14.ª semana (3h/a)

10/10 a 14/10/2022

- Visão geral dos principais elementos para composição do ferramental das matrizes de conformação mecânica.

15.ª semana (3h/a)

17/10 a 22/10/2022

Sábado letivo  
referente à terça-  
feira

- Visão geral dos principais produtos obtidos no processo de conformação mecânica.

## 8) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO

16.<sup>a</sup> semana (3h/a)  
24/10 a 27/10/2022

- Revisão da matéria para P2 e resolução de lista de exercícios

17. <sup>a</sup> semana (3h/a) 31/10 a 05/11/2022 Sábado letivo referente à quarta-feira	Avaliação 2 (A2)
18. <sup>a</sup> semana (3h/a) 07/11 a 11/11/2022	Avaliação 3 (A3)

19.<sup>a</sup> semana (3h/a)  
1º Sábado letivo  
(de 16 de julho a 03 de setembro)  
27/08/2022

- Produtos de conformação mecânica.

(Será trabalhado de forma assíncrona)

20.<sup>a</sup> semana (3h/a)  
2º Sábado letivo  
(de 17 de setembro e 27 de outubro)  
08/10/2022

- Defeitos em peças conformadas - Principais defeitos ocorrentes nos processos de conformação mecânica.

(Será trabalhado de forma assíncrona)

## 9) BIBLIOGRAFIA

### 9.1) Bibliografia básica

1. HELMAN, Horácio; CETLIN, Paulo Roberto. Fundamentos da Conformação Mecânica dos Materiais. ed. São Paulo: Artliber, 2005, 260p.  
2. BRESCIANI F. (COORD.); ZAVAGLIA, C. A. C.; BUTTON, E. G.; NERY, F. A. C. Conformação plástica dos metais. 4.ed. Câmpusnas: Editora da UNICAMP, 1.996, 385 p.  
3. ALTAN, T., OH, S., GEGEL, H. Conformação de Metais: fundamentos e aplicações. São Carlos: EESC/USP, 1999.

### 9.2) Bibliografia complementar

1. BRITO, Osmar de. Técnica e Aplicações dos Estampos de Corte: Punções, Matrizes, Espigas de Fixação, Placas de Guia, Limitadores, Cunhas, Estampos Fechados, Abertos e Progressivos. São Paulo: Hemus, 2004. 190p.  
2. Meros R., Cuendet M. As Estampas – Eletroerosão e Moldes. Hemus, 2004. 300p.  
3. SCHAEFFER, Lírio. Conformação Mecânica. Ed. Porto Alegre: Imprensa Livre, 2004, 167p.

**Marcelo Neves Barreto**  
Professor  
Componente Curricular Processos de  
Fabricação por Conformação  
Mecânica

Bianca de Souza Arêas Araújo  
Coordenadora  
Curso Superior de Bacharelado em  
Engenharia Mecânica

COORDENACAO DO CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA MECÂNICA

Documento assinado eletronicamente por:

- **Marcelo Neves Barreto**, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, COORDENACAO DO CURSO TECNICO DE MECANICA, em 18/08/2022 18:11:50.
- **Bianca de Souza Areas Araujo**, COORDENADOR(A) - FUC1 - CBEMCC, COORDENAÇÃO DO CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA MECÂNICA, em 19/08/2022 19:29:36.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 18/08/2022. 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: 383068

Código de Autenticação: e11b156b64





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

Plano de Ensino Nº 122/2022 - CCTMCC/DAEBPCC/DEBPCC/DGCCENTRO/REIT/IFFLU

## PLANO DE ENSINO

Curso: BACHARELADO EM ENGENHARIA MECÂNICA

1.º Semestre / 5º Período

Eixo Tecnológico

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

1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
Componente Curricular	Mecânica dos Fluidos II
Abreviatura	Mec. Flu. II
Carga horária total	60 horas/aula
Carga horária/Aula Semanal	3 horas/aula
Professor	Douglas Bruno Ferreira de Souza Mesquita
Matrícula Siape	3128929
2) EMENTA	
Escoamento em Canais Abertos Escoamentos em Sistemas de Tubulações Turbomáquinas Medidas em Mecânica dos Fluidos Dinâmica dos Fluidos Computacional	
3) OBJETIVOS DO COMPONENTE CURRICULAR	
<b>1.1. Geral:</b> Esta disciplina tem por objetivo se aprofundar nos conhecimentos da mecânica dos fluidos com o intuito de fornecer embasamento para resolução de problemas complexos de escoamentos. <b>1.2. Específicos:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Desenvolver conhecimentos gerais e fundamentais sobre análises integrais e diferenciais na mecânica dos fluidos.</li><li>• Compreender os conceitos e aplicações de condições de contorno dos escoamentos.</li><li>• Compreender os conceitos e aplicações de hipóteses simplificadores para modelagem de escoamentos..</li><li>• Desenvolver habilidades em softwares para modelagem e resolução de problemas práticos da engenharia de fluidos.</li><li>• Desenvolver competências e habilidades necessárias para atuação profissional.</li></ul>	
4) CONTEÚDO	

4) CONTEÚDO
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Equação de Navier Stokes para Escoamentos Incompressíveis</li> <li>2. Equação de Navier Stokes para Escoamentos Compressíveis</li> <li>3. Teorema do Transporte de Reynolds</li> <li>4. Equação da Quantidade de Movimento</li> <li>5. Equações de Governo na Forma Integral</li> <li>6. Equações de Governo na Forma Diferencial</li> <li>7. Camada limite</li> <li>8. Escoamento Transitório</li> <li>9. Escoamento Potencial</li> <li>10. Turbulência</li> <li>11. Escoamento Compressível</li> <li>12. Força de Arrasto</li> <li>13. Introdução ao Método de Volume Finitos</li> <li>14. Introdução ao CFD</li> <li>15. Introdução ao Ansys Fluent</li> <li>16. Introdução ao EES (Engineering Equation Solver)</li> </ol>

5) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aula expositiva dialogada</li> <li>• Estudo dirigido</li> <li>• Atividades em grupo ou individuais</li> <li>• Pesquisas</li> </ul> <p>Serão utilizados como instrumentos avaliativos: provas escritas individuais, trabalhos escritos individuais e 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).</p>

6) RECURSOS FÍSICOS, MATERIAIS DIDÁTICOS E LABORATÓRIOS (SUCINTAMENTE)
<p>A disciplina será ministrada na sala A106. Aulas expositivas serão realizadas com o auxílio do computador, quadro branco e aparelho de TV disponíveis. Aulas práticas serão realizadas no laboratório de bombas e simulações computacionais serão desenvolvidas pelos alunos em seus equipamentos pessoais através de softwares versão estudaude.</p>

7) VISITAS TÉCNICAS E AULAS PRÁTICAS PREVISTAS (OPCIONAL)															
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Local/Empresa</th> <th>Data Prevista</th> <th>Materiais/Equipamentos/Ônibus</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>	Local/Empresa	Data Prevista	Materiais/Equipamentos/Ônibus												
Local/Empresa	Data Prevista	Materiais/Equipamentos/Ônibus													

8) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO	
Data	Conteúdo / Atividade docente e/ou discente
1.ª semana (3h/a) 11/07 a 16/07/2022 Sábado letivo referente à quarta-feira	Semana de acolhimento aos alunos com o acompanhamento do professor e semana acadêmica.
2.ª semana (3h/a) 18/07 a 23/07/2022 Sábado letivo referente à segunda-feira	Apresentação do plano de ensino para a turma, ementa, conteúdo programático, dinâmicas das aulas, método de avaliação, livros e softwares utilizados.

<b>8) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO</b>	
3. <sup>a</sup> semana (3h/a) 25/07 a 30/07/2022 Sábado letivo referente à terça-feira	Equação de Navier Stokes para Escoamentos Incompressíveis
4. <sup>a</sup> semana (3h/a) 01/08 a 05/08/2022	Equação de Navier Stokes para Escoamentos e Compressíveis
5. <sup>a</sup> semana (3h/a) 08/08 a 13/08/2022 Sábado letivo referente à quarta-feira	Teorema do Transporte de Reynolds
6. <sup>a</sup> semana (3h/a) 15/08 a 20/08 Sábado letivo referente à sexta-feira	Equação da Quantidade de Movimento
7. <sup>a</sup> semana (3h/a) 22/08 a 27/08 Sábado letivo referente à segunda-feira	Equações de Governo na Forma Diferencial
8. <sup>a</sup> semana (3h/a) 29/08 a 03/09/2022 Sábado letivo referente à terça-feira	Equações de Governo na Forma Integral
9. <sup>a</sup> semana (3h/a) 05/09 a 10/09 Sábado letivo referente à quarta-feira	<b>Avaliação 1 (A1)</b>
10. <sup>a</sup> semana (3h/a) 12/09 a 17/09/2022 Sábado letivo referente à quinta-feira	Turbulência
11. <sup>a</sup> semana (3h/a) 19/09 a 24/09 Sábado letivo referente à sexta-feira	Escoamento Compressível
12. <sup>a</sup> semana (3h/a) 26/09 a 01/10/2022 Sábado letivo referente à quarta-feira	Força de Arrasto

<b>8) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO</b>	
13.ª semana (3h/a) 03/10 a 08/10/2022 Sábado letivo referente à segunda-feira	Introdução ao Método de Volume Finitos
14.ª semana (3h/a) 10/10 a 14/10/2022	Introdução ao CFD
15.ª semana (3h/a) 17/10 a 22/10/2022 Sábado letivo referente à terça-feira	Introdução ao Ansys Fluent
16.ª semana (3h/a) 24/10 a 27/10/2022	Introdução ao EES (Engineering Equation Solver)
17.ª semana (3h/a) 31/10 a 05/11/2022 Sábado letivo referente à quarta-feira	<b>Avaliação 2 (A2)</b>
18.ª semana (3h/a) 07/11 a 11/11/2022	<b>Avaliação 3 (A3)</b>
19.ª semana (3h/a) 1º Sábado letivo (de 16 de julho e 03 de setembro) 03/09/2022	Camada limite
20.ª semana (3h/a) 2º Sábado letivo (de 17 de setembro e 27 de outubro) 22/10/2022	Escoamento Transitório

<b>9) BIBLIOGRAFIA</b>	
<b>9.1) Bibliografia básica</b>	<b>9.2) Bibliografia complementar</b>

--	--

9) BIBLIOGRAFIA	
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.	WHITE, F.M. Mecânica dos Fluidos. Tradução da quarta edição para o português. editora McGraw Hill, 570 p., 2002. GILES, Randal V. Schaum's Outline of Theory and Problems of Hydraulics and Fluids Mechanics. New York: Schaum, 1956. 260p. MUNSON, Bruce Roy; YOUNG, Donald F.;
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.	OKIISHI, Theodore H. (Theodore Hisao). Uma Introdução Concisa à Mecânica dos Fluidos. São Paulo: E. Blucher, 2005. 372p.

**Douglas Bruno Ferreira de Souza Mesquita**  
Professor(a)  
Componente Curricular Mecânica dos Fluidos II

**Bianca de Souza Áreas Araújo**  
Coordenador(a)  
Curso Superior de Bacharelado em Engenharia Mecânica

#### COORDENACAO DO CURSO TECNICO DE MECANICA

Documento assinado eletronicamente por:

- **Douglas Bruno Ferreira de Souza Mesquita**, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, COORDENACAO DO CURSO TECNICO DE MECANICA, em 18/08/2022 14:43:49.
- **Bianca de Souza Areas Araujo**, COORDENADOR(A) - FUC1 - CBEMCC, COORDENACAO DO CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA MECANICA, em 18/08/2022 17:32:09.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 25/07/2022. 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: 376236  
Código de Autenticação: fb3ec37e28





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

Plano de Ensino Nº 121/2022 - CCTMCC/DAEBPCC/DEBPCC/DGCCENTRO/REIT/IFFLU

## PLANO DE ENSINO

Curso: BACHARELADO EM ENGENHARIA MECÂNICA

1.º Semestre / 6º Período

Eixo Tecnológico

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

1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
Componente Curricular	Máquinas Térmicas I
Abreviatura	Mat.I
Carga horária total	60 horas/aula
Carga horária/Aula Semanal	3 horas/aula
Professor	Douglas Bruno Ferreira de Souza Mesquita
Matrícula Siape	3128929

  

2) EMENTA
Geradores de vapor Acessórios de linhas de vapor Tipos de combustíveis Trocadores de calor Turbinas a vapor

3) OBJETIVOS DO COMPONENTE CURRICULAR

### 3) OBJETIVOS DO COMPONENTE CURRICULAR

#### 1.1. Geral:

Descrever o funcionamento, identificar componentes e sistemas auxiliares, especificar e ensaiar os geradores de vapor, linhas de vapor e turbinas a vapor.

#### 1.2. Específicos:

- Desenvolver conhecimentos gerais e fundamentais sobre as máquinas térmicas que geram ou utilizam vapor.
- Compreender os conceitos e aplicações de turbinas a vapor, caldeiras e linhas de vapor.
- Compreender a aplicação da NR 13.
- Conhecer conceitos sobre combustíveis e combustão.
- Dimensionar turbinas a vapor e geradores de vapor.
- Compreender os ciclos termodinâmicos a vapor.
- Realizar cálculos termodinâmicos para avaliar o funcionamento de centrais térmicas de vapor.
- Desenvolver habilidades em softwares para modelagem e resolução de problemas práticos relacionados a máquinas a vapor.
- Desenvolver competências e habilidades necessárias para atuação profissional.

### 4) CONTEÚDO

1. Geração de Vapor
2. Ciclo termodinâmicos de Vapor
3. Turbinas a Vapor
4. Turbinas a gás
5. Caldeiras
6. Linhas de Vapor
7. Trocadores de Calor
8. Combustíveis
9. Combustão
10. Estequiometria da Combustão
11. Excesso de Ar
12. NR13
13. Centrais de Vapor

### 5) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

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

Serão utilizados como instrumentos avaliativos: provas escritas individuais, trabalhos escritos individuais e 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).

### 6) RECURSOS FÍSICOS, MATERIAIS DIDÁTICOS E LABORATÓRIOS (SUCINTAMENTE)

A disciplina será ministrada na sala A111. Aulas expositivas serão realizadas com o auxílio do computador, quadro branco e aparelho de TV disponíveis. Aulas práticas serão realizadas no laboratório de turbinas e simulações computacionais serão desenvolvidas pelos alunos em seus equipamentos pessoais através de softwares versão estude.

### 7) VISITAS TÉCNICAS E AULAS PRÁTICAS PREVISTAS (OPCIONAL)

Local/Empresa	Data Prevista	Materiais/Equipamentos/Ônibus

**7) VISITAS TÉCNICAS E AULAS PRÁTICAS PREVISTAS (OPCIONAL)**


**8) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO**

<b>Data</b>	<b>Conteúdo / Atividade docente e/ou discente</b>
1. <sup>a</sup> semana (3h/a) 11/07 a 16/07/2022 Sábado letivo referente à quarta-feira	Semana de acolhimento aos alunos com o acompanhamento do professor e semana acadêmica.
2. <sup>a</sup> semana (3h/a) 18/07 a 23/07/2022 Sábado letivo referente à segunda-feira	Apresentação do plano de ensino para a turma, ementa, conteúdo programático, dinâmicas das aulas, método de avaliação, livros e softwares utilizados.
3. <sup>a</sup> semana (3h/a) 25/07 a 30/07/2022 Sábado letivo referente à terça-feira	Aula sobre geração de vapor e ciclo termodinâmicos de vapor.
4. <sup>a</sup> semana (3h/a) 01/08 a 05/08/2022	Aula sobre turbinas a vapor.
5. <sup>a</sup> semana (3h/a) 08/08 a 13/08/2022 Sábado letivo referente à quarta-feira	Aula sobre turbinas a gás.
6. <sup>a</sup> semana (3h/a) 15/08 a 20/08 Sábado letivo referente à sexta-feira	Aula sobre caldeiras.
7. <sup>a</sup> semana (3h/a) 22/08 a 27/08 Sábado letivo referente à segunda-feira	Aula sobre linhas de vapor.
8. <sup>a</sup> semana (3h/a) 29/08 a 03/09/2022 Sábado letivo referente à terça-feira	Revisão para prova 1 e tira dúvidas das listas de exercícios.
9. <sup>a</sup> semana (3h/a) 05/09 a 10/09 Sábado letivo referente à quarta-feira	<b>Avaliação 1 (A1)</b>

<b>8) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO</b>	
10. <sup>a</sup> semana (3h/a) 12/09 a 17/09/2022 Sábado letivo referente à quinta-feira	Aula sobre trocadores de calor.
11. <sup>a</sup> semana (3h/a) 19/09 a 24/09 Sábado letivo referente à sexta-feira	Aula sobre combustão e combustíveis.
12. <sup>a</sup> semana (3h/a) 26/09 a 01/10/2022 Sábado letivo referente à quarta-feira	Aula sobre estequiometria da combustão
13. <sup>a</sup> semana (3h/a) 03/10 a 08/10/2022 Sábado letivo referente à segunda-feira	Aula sobre excesso de ar na combustão.
14. <sup>a</sup> semana (3h/a) 10/10 a 14/10/2022	Aula sobre NR 13
15. <sup>a</sup> semana (3h/a) 17/10 a 22/10/2022 Sábado letivo referente à terça-feira	Aula sobre centrais de vapor.
16. <sup>a</sup> semana (3h/a) 24/10 a 27/10/2022	Revisão para prova 2 e tira dúvidas das listas de exercícios.
17. <sup>a</sup> semana (3h/a) 31/10 a 05/11/2022 Sábado letivo referente à quarta-feira	<b>Avaliação 2 (A2)</b>
18. <sup>a</sup> semana (3h/a) 07/11 a 11/11/2022	<b>Avaliação 3 (A3)</b>
19. <sup>a</sup> semana (3h/a) 1º Sábado letivo (de 16 de julho e 03 de setembro) 03/09/2022	Resolução de exercícios sobre caldeiras e turbinas no EES.

8) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO	
20.ª semana (3h/a) 2º Sábado letivo (de 17 de setembro e 27 de outubro) 22/10/2022	Resolução de exercícios sobre centrais de vapor no EES.
9) BIBLIOGRAFIA	
9.1) Bibliografia básica	9.2) Bibliografia complementar
<p>GHIZZE A. Manual de Trocadores de Calor, Vasos e Tanques. Ed. Inbrasa, 1989. 233p.</p> <p>MAZURENKO, Anton Stanislavovich. Máquinas térmicas de fluxo: cálculos termodinâmicos e estruturais. Editora Interciência, 2013. 504p.</p> <p>TORREIRA, Raul Peragallo. Geradores de Vapor. Ed. Libris, 1995. 710p.</p> <p>PERA, Hildo. Geradores de Vapor. Ed. USP. 1972</p> <p>DUTRA, Aldo Cordeiro. Manual técnico de caldeiras e vasos de pressão. FUNDACENTRO, 2001. 104p.</p>	<p>MARLE C. POTTER, ELAINE P. SCOTT. Ciências Térmicas. Ed. Cengage Learning, 2006. 800p.</p> <p>KEM D. Q. Processos de Transferência de Calor. Ed. Guanabara, 1987. 671p.</p> <p>ARAÚJO E. C. da C. Trocadores de Calor. Ed. EDUFSCAR, 2002. 108p.</p> <p>VAN WYLEN, G. J. Fundamentos de Termodinâmica Clássica. 3a ed. Ed. Edgard Blucher, 1993.</p>

**Douglas Bruno Ferreira de Souza Mesquita**  
Professor(a)  
Componente Curricular Mecânica dos Fluidos II

**Bianca de Souza Áreas Araújo**  
Coordenador(a)  
Curso Superior de Bacharelado em Engenharia Mecânica

#### COORDENACAO DO CURSO TECNICO DE MECANICA

Documento assinado eletronicamente por:

- **Douglas Bruno Ferreira de Souza Mesquita, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, COORDENACAO DO CURSO TECNICO DE MECANICA**, em 18/08/2022 14:42:17.
- **Bianca de Souza Areas Araujo, COORDENADOR(A) - FUC1 - CBEMCC, COORDENAÇÃO DO CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA MECÂNICA**, em 18/08/2022 17:33:12.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 17/08/2022. 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: 382525  
Código de Autenticação: 9eb165b1f8





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

Plano de Ensino Nº 92/2022 - CBECACC/DIRESTBCC/DGCCENTRO/REIT/IFFLU

## PLANO DE ENSINO

Curso de Bacharelado em Engenharia Mecânica

Eixo Tecnológico de Engenharia de Controle e Automação

Ano 2022.1

1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
Componente Curricular	Termodinâmica
Abreviatura	Termodinâmica
Carga horária total	60h/a
Carga horária/Aula Semanal	3h/a
Professor	João Jose de Assis Rangel
Matrícula Siape	269349
2) EMENTA	
Conceitos Fundamentais e Unidades (SI) – Propriedades de Substâncias Puras, mudanças de estado, ciclos e energia. Propriedades Termodinâmicas. Calor e Trabalho. Primeira e Segunda Leis da Termodinâmica. Entropia. Ciclo de Carnot. Ciclos Básicos das Turbinas a Vapor. Motores de Combustão Interna.	
3) OBJETIVOS DO COMPONENTE CURRICULAR	
<b>1.1. Geral:</b> Conhecer os fenômenos envolvendo energia e propriedades relacionadas da matéria, especialmente das leis da transformação do calor em outras formas de energia e vice-versa.	
<b>1.2. Específicos:</b> Compreender e interpretar: Os principais conceitos físico-químicos e definições aplicados à termodinâmica; As fases presentes nas substâncias puras, caracterizando-as de acordo com as propriedades termodinâmicas presentes; As leis da termodinâmica de acordo com as suas aplicações; A importância da propriedade termodinâmica entropia; e Fazer uso dos conceitos assimilados sobre termodinâmica para aplicações de Engenharia.	
4) CONTEÚDO	
1- Conceitos Fundamentais. O sistema termodinâmico e o volume de controle. Estado e propriedades de uma substância. Processos e ciclos. Lei Zero da Termodinâmica. 2- Propriedades de uma Substância Pura. A substância pura. Propriedades independentes. Tabelas termodinâmicas. Equações de estado. 3- Trabalho e Calor. Definição de trabalho. Trabalho para uma fronteira móvel. Definição de calor. Modos de transferência de calor. Aplicações de engenharia. 4- Primeira Lei da Termodinâmica Balanço de energia para sistemas fechados e ciclos termodinâmicos. Primeira Lei da Termodinâmica para volumes de controle. 5- Segunda Lei da Termodinâmica. Enunciados e postulados da Segunda Lei da Termodinâmica. Conceito de irreversibilidade e análise do ciclo de Carnot. Definição de entropia. Avaliação de sistemas termodinâmicos usando o conceito de entropia. 6- Ciclos de Potência (ciclo Rankine).	
5) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	

## 1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR

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

Serão utilizados como instrumentos avaliativos: provas escritas individuais, trabalhos escritos em dupla, apresentação 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).

## 6) RECURSOS FÍSICOS, MATERIAIS DIDÁTICOS E LABORATÓRIOS

Descrever os recursos a serem utilizados para o desenvolvimento das atividades.

## 7) VISITAS TÉCNICAS E AULAS PRÁTICAS PREVISTAS (Opcional)

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

## 8) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO

Data	Conteúdo / Atividade docente e/ou discente
1.ª semana (3h/a) 11/07 a 16/07/2022 Sábado letivo referente à quarta-feira	Semana de acolhimento/acadêmica, com o acompanhamento do professor. Aula de Abertura: Sistema Internacional de Unidades (SI). Conceitos e Definições. Propriedades de Substâncias Puras.
2.ª semana (3h/a) 18/07 a 23/07/2022 Sábado letivo referente à sexta-feira	Conteúdos: Propriedades de Substâncias Puras. Exercícios.
3.ª semana (6h/a) 25/07 a 30/07/2022 Sábado letivo referente à quinta-feira	Conteúdos: Trabalho e Calor. Exercícios.
4.ª semana (3h/a) 01/08 a 05/08/2022	Conteúdos: Exercícios. Trabalho e Calor.

1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
5. <sup>a</sup> semana (3h/a) 08/08 a 13/08/2022 Sábado letivo referente à quarta-feira	. Conteúdos: Primeira Lei da Termodinâmica (Sistemas) Exercícios.
6. <sup>a</sup> semana (3h/a) 15/08 a 20/08 Sábado letivo referente à sexta-feira	Conteúdos: Exercícios. Primeira Lei da Termodinâmica (Sistemas).
7. <sup>a</sup> semana (3h/a) 22/08 a 27/08 Sábado letivo referente à segunda-feira	Conteúdos: Exercícios. Primeira Lei da Termodinâmica (Sistemas).
8. <sup>a</sup> semana (3h/a) 29/08 a 03/09/2022 Sábado letivo referente à terça-feira	Conteúdos: P1
9. <sup>a</sup> semana (3h/a) 05/09 a 10/09 Sábado letivo referente à quarta-feira	<b>Vista de P1.</b>
10. <sup>a</sup> semana (6h/a) 12/09 a 17/09/2022 Sábado letivo referente à quinta-feira	Conteúdos: Primeira Lei da Termodinâmica (Volume de Controle).
11. <sup>a</sup> semana (3h/a) 19/09 a 24/09 Sábado letivo referente à sexta-feira	Conteúdos: Exercícios. Primeira Lei da Termodinâmica (Volume de Controle).
12. <sup>a</sup> semana (3h/a) 26/09 a 01/10/2022 Sábado letivo referente à quarta-feira	Conteúdos: Exercícios. Primeira Lei da Termodinâmica (Volume de Controle).
13. <sup>a</sup> semana (3h/a) 03/10 a 08/10/2022 Sábado letivo referente à segunda-feira	Conteúdos: Segunda Lei da Termodinâmica. Exercícios.
14. <sup>a</sup> semana (3h/a) 10/10 a 14/10/2022	Conteúdos: Conceito de irreversibilidade e análise do ciclo de Carnot. Definição de entropia. Exercícios.
15. <sup>a</sup> semana (3h/a) 17/10 a 22/10/2022 Sábado letivo referente à terça-feira	Conteúdos: Ciclo de Potência (Rankine).
16. <sup>a</sup> semana (3h/a) 24/10 a 27/10/2022	Conteúdos: Exercícios. Ciclo de Potência (Rankine).
17. <sup>a</sup> semana (3h/a) 31/10 a 05/11/2022 Sábado letivo referente à quarta-feira	<b>P2</b>
18. <sup>a</sup> semana (3h/a) 07/11 a 11/11/2022	<b>P3</b>
-	-
-	-
<b>9) BIBLIOGRAFIA</b>	
<b>9.1) Bibliografia básica</b>	<b>9.2) Bibliografia complementar</b>

### 1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR

WYLEN, Van. SONNTAG e BORGNAKKE. Fundamentos da Termodinâmica. Tradução da sexta edição americana - 2003/2004. São Paulo: Edgard Blücher, 2004  
BRAGA FILHO, Washington. Fenômenos de transporte para engenharia. Rio de Janeiro: LTC, 2006.  
POTTER, Merle e SCOTT, Elaine. Termodinâmica. São Paulo: Thomson, 2006.

FOX, Robert W.; MCDONALD, Alan T.; PRITCHARD, Philip J. Introdução à mecânica dos fluidos. Tradução de Ricardo Nicolau Nassar Koury, Geraldo Augusto Campolina França. 6.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2006. 798p., il. ISBN 85-216-1468-3.  
IENO, Gilberto. NEGRO, Luiz. Termodinâmica. São Paulo: Person - Prentice Hall, 2004.

Joao Rangel  
Professor  
Componente Curricular  
Termodinâmica

Bianca Areas  
Coordenador  
Curso Superior de Bacharelado em Engenharia  
Mecânica

Documento assinado eletronicamente por:

- **Joao Jose de Assis Rangel**, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, COORDENAÇÃO DO CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO, em 18/08/2022 10:33:40.
- **Bianca de Souza Areas Araujo**, COORDENADOR(A) - FUC1 - CBEMCC, COORDENAÇÃO DO CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA MECÂNICA, em 18/08/2022 17:40:37.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 18/08/2022. 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: 382792  
Código de Autenticação: 4207ddc933





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

Plano de Ensino Nº 90/2022 - CBECACC/DIRESTBCC/DGCCENTRO/REIT/IFFLU

## PLANO DE ENSINO

Curso: Bacharelado em Engenharia Mecânica

Eixo Tecnológico

Ano 2022.1

### 1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR

Componente Curricular Física experimental I

Abreviatura Física experimental I

Carga horária total 40h

Carga horária/Aula  
Semanal 2h

Professor Paulo Sérgio Gomes de Almeida Júnior

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

## 1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR

### 1.1. Geral:

**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.**

**Apresentar aos alunos os conceitos fundamentais do estudo da física moderna.**

### 1.2. Específicos:

- Realizar experimentos didáticos com a finalidade de demonstrar empiricamente as leis físicas discutidas em sala de aula;
- Apresentar/realizar experimentos que permitam ao estudante descobrir relações matemáticas para leis gerais que governam os fenômenos de m
- Fornecer subsídios por meio de medidas experimentais para análise de dados que representam fenômenos físicos estudados.

## 4) CONTEÚDO

1. Algarismos Significativos – cálculo do valor de  $\pi$  2. Gráficos 3. Medindo o Movimento – MRU 4. E Newton tinha razão – MRUV e o cálculo de  $g$  5. Mesa de forças – as forças como vetores 6. Energia Mecânica e sua conservação 7. força de atrito, 8. movimento circular 9. plano inclinado 10. força centrípeta

## 5) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

## 1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR

- Aula expositiva dialogada - É a exposição do conteúdo, com a participação ativa dos alunos, cujo conhecimento deve ser considerado e pode ser tomado como ponto de partida. O professor leva os estudantes a questionarem, interpretar e discutirem o objeto de estudo, a partir do reconhecimento e do confronto com a realidade. Deve favorecer a análise crítica, resultando na produção de novos conhecimentos. Propõe a superação da passividade e imobilidade intelectual dos estudantes.
- 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).

## 6) RECURSOS FÍSICOS, MATERIAIS DIDÁTICOS E LABORATÓRIOS

Serão utilizados todos os recursos físicos disponíveis nos laboratórios de ciências físicas do IFF.

## 7) VISITAS TÉCNICAS E AULAS PRÁTICAS PREVISTAS (Opcional)

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

--	--	--

--	--	--

## 8) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO

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

## 1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR

1.ª semana (2h/a)

11/07 a 16/07/2022      Semana de acolhimento/acadêmica, com o acompanhamento do professor.  
Sábado letivo referente à quarta-feira

2.ª semana (2h/a)

18/07 a 23/07/2022      Teoria de erros  
Sábado letivo referente à sexta-feira

3.ª semana (2h/a)

25/07 a 30/07/2022      Precisão e exatidão e propagação de erros  
Sábado letivo referente à quinta-feira

4.ª semana (2h/a)

01/08 a 05/08/2022      MRU

5.ª semana (2h/a)

08/08 a 13/08/2022      MRUV(plano inclinado)  
Sábado letivo referente à quarta-feira

6.ª semana (2h/a)

15/08 a 20/08      Movimento forçado  
Sábado letivo referente à sexta-feira

7.ª semana (2h/a)

22/08 a 27/08      **Queda livre**  
Sábado letivo referente à segunda-feira

8.ª semana (2h/a)

29/08 a 03/09/2022      **Força elástica**  
Sábado letivo referente à terça-feira

## 1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR

9.ª semana (2h/a)

05/09 a 10/09

Sábado letivo referente à quarta-feira

**P1**

10.ª semana (2h/a)

12/09 a 17/09/2022

Força de atrito

Sábado letivo referente à quinta-feira

11.ª semana (2h/a)

19/09 a 24/09

Lançamento horizontal

Sábado letivo referente à sexta-feira

12.ª semana (2h/a)

26/09 a 01/10/2022

conservação de energia

Sábado letivo referente à quarta-feira

13.ª semana (2h/a)

03/10 a 08/10/2022

Sábado letivo referente à segunda-feira

momento de inércia

14.ª semana (2h/a)

Força centrípeta

10/10 a 14/10/2022

15.ª semana (2h/a)

17/10 a 22/10/2022

Sábado letivo referente à terça-feira

MCU

16.ª semana (2h/a)

24/10 a 27/10/2022

## 1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR

17.ª semana (2h/a)

31/10 a 05/11/2022

Sábado letivo referente à **P2**  
quarta-feira

18.ª semana (2h/a)

07/11 a 11/11/2022

1º Sábado letivo (de 16 de julho a 03 de setembro) 17/08/2022

O professor pode escolher qualquer sábado dentro do período estipulado, desde que seja referente ao seu dia de trabalho.

2º Sábado letivo (de 17 de setembro a 27 de outubro) 21/9/2022

O professor pode escolher qualquer sábado dentro do período estipulado, desde que seja referente ao seu dia de trabalho

## 9) BIBLIOGRAFIA

### 9.1) Bibliografia básica

EISBERG, Robert; RESNICK, Robert. Física Quântica. Rio de Janeiro: Editora Campus,

HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. Fundamentos da Física IV : Óptica e Física Moderna. Rio de Janeiro: LTC, 2003, vol. 1

NUSSENZVEIG, Hersch Moyses. Curso de Física Básica 4: ótica, relatividade, física Quântica, 1.ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2006, vol. 1

Paulo Sérgio Gomes de Almeida Junior  
Professor  
Componente Curricular Física Experimental I

### 9.2) Bibliografia complementar

ZEMANSKY, D. Sears. Física I, Ótica e Física Moderna. Portugal: Wesley, 2002

TIPLER, Paul A. DEBIDSI, Ronald. Física para cientistas e engenheiros. 4ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2000.

Bianca de Souza Areas Araujo  
Coordenador(a)  
Curso Superior de Bacharelado em Engenharia Mecânica

Documento assinado eletronicamente por:

- **Paulo Sergio Gomes de Almeida Junior**, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, COORDENAÇÃO DO CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO, em 16/08/2022 10:29:21.
- **Bianca de Souza Areas Araujo**, COORDENADOR(A) - FUC1 - CBEMCC, COORDENAÇÃO DO CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA MECÂNICA, em 18/08/2022 17:42:26.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 16/08/2022. 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: 381995

Código de Autenticação: 52b0cca9c1





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

Plano de Ensino Nº 89/2022 - CBECACC/DIRESTBCC/DGCCENTRO/REIT/IFFLU

## PLANO DE ENSINO

Curso: Bacharelado em Mecânica

Eixo Tecnológico

Ano 2022.1

### 1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR

Componente Curricular Mecânica II

Abreviatura Mecânica II

Carga horária total 60h

Carga horária/Aula  
Semanal 3h

Professor Paulo Sérgio Gomes de Almeida Júnior

Matrícula Siape 2652412

### 2) EMENTA

Análise cinemática de um ponto material; análise dinâmica de um ponto material por força e aceleração, por trabalho e energia e por impulso e quantidade de movimento; análise cinemática de corpos rígidos; análise dinâmica de corpos rígidos por força e aceleração, por trabalho e energia e por impulso e quantidade de movimento; fundamentos e cálculo de momento de inércia de massa.

### 3) OBJETIVOS DO COMPONENTE CURRICULAR

Com os conhecimentos adquiridos o aluno deve ser capaz de analisar o comportamento cinemático e dinâmico de componentes rígidos de máquinas e sistemas mecânicos, bem como calcular as grandezas relacionadas à análise: posição, velocidade, aceleração, força, trabalho, energia cinética e potencial, impulso, quantidade de movimento, momento de uma força e momento de inércia de massa.

## 1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR

## 4) CONTEÚDO

### 1. Cinemática das partículas.

- 1.1. Introdução dos conceitos de posição, deslocamento, velocidade e aceleração;
- 1.2. Análise do movimento retilíneo de uma partícula ao longo de uma reta e representação gráfica desse movimento;
- 1.3. Análise de movimento curvilíneo com coordenadas retangulares;
- 1.4. Análise de movimento curvilíneo com coordenadas normal e tangencial;
- 1.5. Análise de movimentos absolutos dependentes entre partículas;
- 1.6. Análise do movimento relativo de duas partículas usando referenciais de translação;

### 2. Cinética das partículas: força e aceleração.

- 2.1. Segunda Lei de Newton e equação do movimento;
- 2.2. Análise do movimento acelerado de uma partícula utilizando coordenadas retangulares;
- 2.3. Análise do movimento acelerado de uma partícula utilizando coordenadas normal e tangencial;

### 3. Cinética das partículas: trabalho e energia.

- 3.1. Princípio do trabalho e energia;
- 3.2. Aplicação do princípio do trabalho e energia na solução de problemas de dinâmica da partícula;
- 3.3. Introdução do conceito de força conservativa e não conservativa;
- 3.4. Conservação de energia;
- 3.5. Aplicação da conservação de energia na solução de problemas de dinâmica da partícula;

### 4. Cinética das partículas: impulso e quantidade de movimento.

- 4.1. Princípio do impulso e quantidade de movimento linear e angular;
- 4.2. Aplicação do princípio do impulso e quantidade de movimento na solução de problemas de dinâmica da partícula;
- 4.3. Conservação da quantidade de movimento linear e angular;
- 4.4. Aplicação da conservação da quantidade de movimento na solução de problemas de dinâmica da partícula;

### 5. Cinemática dos corpos rígidos.

- 5.1. Classificação dos tipos de movimento plano de um corpo rígido;

5.2. Análise do movimento de rotação de translação de um corpo rígido;

**1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR**

5.3. Análise do movimento relativo de um corpo rígido para velocidade e aceleração usando um referencial de translação.

6. Cinética dos corpos rígidos: força e aceleração.

6.1. Conceito e cálculo de momento de inércia da massa;

6.2. Equações do movimento plano de um corpo rígido;

6.3. Análise do movimento acelerado de um corpo rígido em translação e rotação;

7. Cinética dos corpos rígidos: trabalho e energia; impulso e quantidade de movimento.

7.1. Aplicação do princípio de trabalho e energia e da conservação de energia na solução de problemas de dinâmica dos corpos rígidos;

7.3. Aplicação do princípio do impulso e quantidade de movimento e da conservação da quantidade de movimento na solução de problemas de dinâmica dos corpos rígidos.

**5) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS**

## 1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR

- Aula expositiva dialogada - É a exposição do conteúdo, com a participação ativa dos alunos, cujo conhecimento deve ser considerado e pode ser tomado como ponto de partida. O professor leva os estudantes a questionarem, interpretar e discutirem o objeto de estudo, a partir do reconhecimento e do confronto com a realidade. Deve favorecer a análise crítica, resultando na produção de novos conhecimentos. Propõe a superação da passividade e imobilidade intelectual dos estudantes.
- 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).

## 6) RECURSOS FÍSICOS, MATERIAIS DIDÁTICOS E LABORATÓRIOS

Serão utilizados todos os recursos físicos disponíveis nos laboratórios de ciências físicas do IFF.

## 7) VISITAS TÉCNICAS E AULAS PRÁTICAS PREVISTAS (Opcional)

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

--	--	--

--	--	--

## 8) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO

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

## 1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR

1.ª semana (3h/a)

11/07 a 16/07/2022

Semana de acolhimento/acadêmica, com o acompanhamento do professor.

Sábado letivo referente à quarta-feira

2.ª semana (3h/a)

18/07 a 23/07/2022

Introdução dos conceitos de posição, deslocamento, velocidade e aceleração;

Sábado letivo referente à sexta-feira

Análise do movimento retilíneo de uma partícula ao longo de uma reta e representação gráfica desse movimento;

3.ª semana (3h/a)

25/07 a 30/07/2022

Análise de movimento curvilíneo com coordenadas retangulares;

Análise de movimento curvilíneo com coordenadas normal e tangencial;

Sábado letivo referente à quinta-feira

Análise de movimentos absolutos dependentes entre partículas;

4.ª semana (3h/a)

01/08 a 05/08/2022

Análise do movimento relativo de duas partículas usando referenciais de translação;

Cinética das partículas: força e aceleração.

Segunda Lei de Newton e equação do movimento;

5.ª semana (3h/a)

08/08 a 13/08/2022

Análise do movimento acelerado de uma partícula utilizando coordenadas retangulares;

Sábado letivo referente à quarta-feira

6.ª semana (3h/a)

15/08 a 20/08

Análise do movimento acelerado de uma partícula utilizando coordenadas normal e tangencial;

Sábado letivo referente à sexta-feira

7.ª semana (3h/a)

22/08 a 27/08

Aplicação do princípio do trabalho e energia na solução de problemas de dinâmica da partícula;

Sábado letivo referente à segunda-feira

Introdução do conceito de força conservativa e não conservativa;

Conservação de energia;

## 1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR

8.ª semana (3h/a)

29/08 a 03/09/2022      Aplicação da conservação de energia na solução de problemas de dinâmica da partícula;  
Sábado letivo referente à terça-feira

9.ª semana (3h/a)

05/09 a 10/09

**P1**

Sábado letivo referente à quarta-feira

10.ª semana (3h/a)

12/09 a 17/09/2022

Cinética das partículas: impulso e quantidade de movimento.

Sábado letivo referente à quinta-feira

Princípio do impulso e quantidade de movimento linear e angular;

11.ª semana (3h/a)

19/09 a 24/09

Aplicação do princípio do impulso e quantidade de movimento na solução de problemas de dinâmica da partícula;

Sábado letivo referente à sexta-feira

Conservação da quantidade de movimento linear e angular;

12.ª semana (3h/a)

26/09 a 01/10/2022

Aplicação da conservação da quantidade de movimento na solução de problemas de dinâmica da partícula;

Sábado letivo referente à quarta-feira

13.ª semana (3h/a)

03/10 a 08/10/2022

Cinemática dos corpos rígidos.

Sábado letivo referente à segunda-feira

Classificação dos tipos de movimento plano de um corpo rígido;  
Análise do movimento de rotação de translação de um corpo rígido;

14.ª semana (3h/a)

10/10 a 14/10/2022

Análise do movimento relativo de um corpo rígido para velocidade e aceleração usando um referencial de translação.

Cinética dos corpos rígidos: força e aceleração.

Conceito e cálculo de momento de inércia da massa;

## 1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR

15.ª semana (3h/a) 17/10 a 22/10/2022	Equações do movimento plano de um corpo rígido; Análise do movimento acelerado de um corpo rígido em translação e rotação;
Sábado letivo referente à terça-feira	Cinética dos corpos rígidos: trabalho e energia; impulso e quantidade de movimento.
16.ª semana (3h/a) 24/10 a 27/10/2022	Aplicação do princípio de trabalho e energia e da conservação de energia na solução de problemas de dinâmica dos corpos rígidos; Aplicação do princípio do impulso e quantidade de movimento e da conservação da quantidade de movimento na solução de problemas de dinâmica dos corpos rígidos.
17.ª semana (3h/a) 31/10 a 05/11/2022	<b>P2</b>
Sábado letivo referente à quarta-feira	
18.ª semana (2h/a) 07/11 a 11/11/2022	<b>P3</b>
1º Sábado letivo (de 16 de julho a 03 de setembro) 17/08/2022	O professor pode escolher qualquer sábado dentro do período estipulado, desde que seja referente ao seu dia de trabalho.
2º Sábado letivo (de 17 de setembro a 27 de outubro) 21/9/2022	O professor pode escolher qualquer sábado dentro do período estipulado, desde que seja referente ao seu dia de trabalho

## 9) BIBLIOGRAFIA

### 9.1) Bibliografia básica

### 9.2) Bibliografia complementar

## 1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR

BEER, F. P. et al. Mecânica vetorial para engenheiros: dinâmica. 11. ed. Porto Alegre: AMGH, 2019.

HIBBELER, Russell Charles. Dinâmica: mecânica para engenharia. 14. ed. São Paulo: Pearson, 2017.

MERIAM, J. L.; KRAIGE, L. G. Mecânica para engenharia: dinâmica. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2016.

Paulo Sérgio Gomes de Almeida Junior  
Professor  
Componente Curricular Mecânica II

FRANÇA, Luis Novaes Ferreira; MATSUMURA, Amadeu Zenjiro. Mecânica geral: com introdução mecânica analítica e exercícios suplementares resolvidos. 3. ed. São Paulo: Editora Blucher, 2011.

HIBBELER, Russel C. Estática: mecânica para engenharia. 14. ed. São Paulo: Pearson, 2017.

NORTON, Robert L. Cinemática e Dinâmica dos Mecanismos. 1. ed. Porto Alegre: AMGH, 2010.

SHAMES, Irving H. Dinâmica: mecânica para engenharia. 4. ed. São Paulo: Pearson, 2003.

THORNTON, Stephen T.; MARION, Jerry B. Dinâmica Clássica de Partículas e Sistemas. 5. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2012.

Bianca de Souza Areas Araujo  
Coordenador(a)  
Curso Superior de Bacharelado em Engenharia Mecânica

### COORDENAÇÃO DO CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO

Documento assinado eletronicamente por:

- **Paulo Sergio Gomes de Almeida Junior, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, COORDENAÇÃO DO CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO**, em 16/08/2022 10:25:32.
- **Bianca de Souza Areas Araujo, COORDENADOR(A) - FUC1 - CBEMCC, COORDENAÇÃO DO CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA MECÂNICA**, em 18/08/2022 17:48:00.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 16/08/2022. 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: 381991  
Código de Autenticação: b356f5e8c3



# Documento Digitalizado Restrito

**Termo de Finalização do Processo: 23318.004178.2022-75**

**Assunto:** Termo de Finalização do Processo: 23318.004178.2022-75

**Assinado por:** Leonardo Sardinha

**Tipo do Documento:** Termo

**Situação:** Finalizado

**Nível de Acesso:** Restrito

**Tipo do Conferência:** Cópia Simples

**Responsável pelo documento:** Leonardo Carneiro Sardinha

Documento assinado eletronicamente por:

- **Leonardo Carneiro Sardinha, DIRETOR(A) - CD3 - DIRESTBCC, DIRETORIA DE ENSINO SUPERIOR DE TECNOLOGIA E BACHARELADOS** em 30/08/2022 12:36:24.

Este documento foi armazenado no SUAP em 30/08/2022. Para comprovar sua integridade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.iff.edu.br/verificar-documento-externo/> e forneça os dados abaixo:

**Código Verificador:** 510150

**Código de Autenticação:** 78e111b93b

