



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA  
INSTITUTO FEDERAL FLUMINENSE  
CAMPUS MACAÉ  
RODOVIA AMARAL PEIXOTO, KM 164, None, IMBOASSICA, MACAÉ / RJ, CEP 27925-290  
Fone: (22) 2796-5016

Plano de Ensino CEMECM/DECM/DGCM/REIT/IFFLU N° 54

## PLANO DE ENSINO

Curso: Técnico em Subsequente ao Ensino Médio em Eletromecânica

Ano 2022

1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
Componente Curricular	Desenho Auxiliado pelo Computador
Abreviatura	CAD
Carga horária presencial	60h,80h/a,100%
Carga horária total	60h,80h/a,100%
Carga horária/Aula Semanal	02h/a
Professor	SÉRGIO AUGUSTO DA SILVA TENÓRIO
Matrícula Siape	1032152
2) EMENTA	
Técnicas de representação gráfica, auxiliadas pelo uso de software de desenho (CAD), voltadas às áreas da mecânica e da eletrotécnica, baseadas nas normas técnicas brasileiras.	
3) OBJETIVOS DO COMPONENTE CURRICULAR	
<b>1.1. Geral:</b> O objetivo desta disciplina é proporcionar aos alunos a utilização de software (CAD), na elaboração de desenhos técnicos em duas e três dimensões, abrangendo os desenhos da área de eletrotécnica e mecânica.	
<b>1.2. Específicos:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Apresentar as ferramentas do programa AutoCad;</li><li>• Utilizar a linguagem gráfica técnica como instrumento para a comunicação de ideias na área técnica;</li><li>• Instrumentalizar os discentes para representar graficamente desenhos técnicos, respeitando as normas técnicas, através do uso do programa AutoCad;</li></ul>	
4) CONTEÚDO	
CONTEÚDO POR BIMESTRE/TRIMESTRE	RELAÇÃO INTERDISCIPLINAR

4) CONTEÚDO	
<p><b>1. PRIMEIRO BIMESTRE</b></p> <p>1.1. Introdução ao CAD</p> <p>1.1.1 Abordagem Geral e Ambiente de Trabalho.</p> <p>1.1.2. Apresentação das ferramentas de Desenho.</p> <p>1.1.3. Apresentação das ferramentas Modificar.</p> <p><b>2. SEGUNDO BIMESTRE</b></p> <p>2.1. Desenho em Camadas.</p> <p>2.2. Configurações do uso de camadas: cor, tipo de linha e espessura,</p> <p>2.3. Vistas Ortogonais com a utilização de camadas.</p> <p>2.4. Anotação: cotagem e texto.</p> <p><b>3. TERCEIRO BIMESTRE</b></p> <p>3.1. Plano isométrico (perspectiva isométrica).</p> <p>3.2. Cotagem no plano isométrico.</p> <p><b>4. QUARTO BIMESTRE</b></p> <p>4.1. Formatação e configuração de plotagem.</p> <p>4.2. Modelagem 3D de peças mecânicas.</p>	

5) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aula expositiva dialogada</li> <li>• Atividades práticas individuais</li> <li>• Pesquisas</li> <li>• Avaliação processual e contínua, de forma a examinar a aprendizagem ao longo das atividades realizadas.</li> </ul> <p>Serão utilizados como instrumentos avaliativos: trabalhos práticos individuais referentes às atividades trabalhadas ao longo do semestre letivo.</p> <p>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
Utilização do programa AutoCad. Apostilas de conteúdo e atividades práticas. Normas Técnicas. Utilização dos Laboratórios de Informática.

7) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO	
Data	Conteúdo / Atividade docente e/ou discente
<b>1º Bimestre - (20h/a)</b> Início: 11 de jul de 2022 Término: 08 de set de 2022	12 jul - Semana de Planejamento e recepção dos alunos.
	16 jul - Sábado letivo - Semana de Planejamento e recepção dos alunos.
	19 jul - Apresentação da disciplina, metodologia e instrumentos de avaliação.
	26 jul - Apresentação e Introdução ao AutoCad. Abordagem Geral e Ambiente de Trabalho.
	02 ago. - Apresentação das ferramentas de Desenho.
	09 ago. - Atividades práticas de desenho no AutoCad.
	16 ago. - Apresentação das ferramentas Modificar.
	23 ago. - Atividades práticas de desenho no AutoCad.
	30 ago. - Atividades práticas de desenho no AutoCad.
01 a 08 de set de 2022	<b>Avaliação 1 (A1)</b> Não haverá prova. A nota do aluno será o somatório das notas de todas as atividades desenvolvidas em sala de aula.

7) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO	
<p><b>2º Bimestre - (20h/a)</b></p> <p>Início: 09 de set de 2022</p> <p>Término: 09 de nov de 2022</p>	<p>10 set. - Revisão atividades bimestrais.</p> <p>13 set. - Revisão atividades bimestrais.</p> <p>20 set. - Atividades práticas de Vistas Ortográficas com a utilização de camadas.</p> <p>27 set. - Atividades práticas de Vistas Ortográficas com a utilização de camadas.</p> <p>04 out. - Atividades práticas de Vistas Ortográficas, com arcos e circunferências.</p> <p>11 out. - Atividades práticas de Vistas Ortográficas, com arcos e circunferências.</p> <p>18 out. - Apresentação, configuração e formatação das ferramentas de Anotação (cotagem e texto).</p> <p>25 out. - Atividades práticas cotagem de Vistas Ortográficas</p> <p>01 nov. - Atividades práticas cotagem de Vistas Ortográficas</p>
03 a 09 de nov de 2022	<b>Avaliação 2 (A2)</b> Não haverá prova. A nota do aluno será o somatório das notas de todas as atividades desenvolvidas em sala de aula.
<p>Início: 16 de dez de 2022</p> <p>Término: 21 de dez de 2022</p>	<p><b>RS1</b> - Atividade avaliativa individual contemplando todo o conteúdo abordado nos bimestres 1 e 2.</p> <p>A avaliação será composta por atividades semelhantes às desenvolvidas anteriormente.</p>
<p><b>3º Bimestre - (20h/a)</b></p> <p>Início: 10 de nov de 2022</p> <p>Término: 08 de fev de 2023</p>	<p>22 nov. - Desenho no plano isométrico.</p> <p>29 nov. - Atividade de desenho no plano isométrico.</p> <p>06 dez. - Desenho no plano isométrico com arcos e circunferências.</p> <p>13 dez. - Atividade de desenho no plano isométrico com arcos e circunferências.</p> <p>17 dez. - Sábado letivo. Atividade de desenho no plano isométrico com arcos e circunferências.</p> <p>20 dez. - Cotagem no plano isométrico.</p> <p>24 jan. - Atividade de cotagem no plano isométrico.</p> <p>31 jan. - Atividade de cotagem no plano isométrico.</p>
dez. - 02 a 08 de fev de 2023	<b>Avaliação 3 (A3)</b> Não haverá prova. A nota do aluno será o somatório das notas de todas as atividades desenvolvidas em sala de aula.
<p><b>4º Bimestre - (20h/a)</b></p> <p>Início: 09 de fev de 2023</p> <p>Término: 13 de abr de 2023</p>	<p>14 fev. - Formatação e configuração de plotagem.</p> <p>28 fev. - Formatação e configuração de plotagem.</p> <p>07 mar. - Atividade de formatação para plotagem.</p> <p>14 mar. - Atividade de formatação para plotagem.</p> <p>21 mar. - Modelagem 3D de peças mecânicas.</p> <p>28 mar. - Atividade de modelagem em 3D.</p> <p>01 abr. - Sábado letivo. Atividade de modelagem em 3D.</p> <p>04 abr. - Atividade de modelagem em 3D.</p>
01 a 05 de abr de 2023	<b>Avaliação 4 (A4)</b> Não haverá prova. A nota do aluno será o somatório das notas de todas as atividades desenvolvidas em sala de aula.
<p>Início: 10 de abr de 2023</p> <p>Término: 13 de abr de 2023</p>	<p><b>RS2</b> - Atividade avaliativa individual contemplando todo o conteúdo abordado nos bimestres 3 e 4.</p> <p>A avaliação será composta por atividades semelhantes às desenvolvidas anteriormente.</p>
14 a 18 de abr de 2023	<p><b>VS</b> - Atividade avaliativa individual contemplando o conteúdo abordado em todo ano letivo.</p> <p>A avaliação será composta por atividades similares às desenvolvidas anteriormente.</p>
11) BIBLIOGRAFIA	

11) BIBLIOGRAFIA	
11.1) Bibliografia básica	11.2) Bibliografia complementar
BALDAN, Roquemar; COSTA, Lourenço. Autocad 2013 – Utilizando Totalmente. Editora Érica – 2012 LIMA, Cláudia Campos. Estudo Dirigido de Autocad 2013. Editora Érica – 2012 OLIVEIRA, Adriano. Autocad 2013 3D Avançado – Modelagem e Render. Editora Érica – 2012	KATORI, Rosa. Autocad 2013: Projetos em 2D. Editora Senac – 2013 KATORI, Rosa. Autocad 2013 – Modelando em 3D e Recursos Adicionais. Editora Senac – 2013 GARCIA, José. Curso Completo – Autocad 2013 & Autocad LT 2013. Editora FCA - 2012

Sérgio Augusto da Silva Tenório (1032152)  
 Professor  
 Componente Curricular Desenho Auxiliado pelo  
 Computador(CAD)

Alfredo Antunes de Barros Junior (1404730)  
 Coordenador  
 Curso Técnico em Eletromecânica Subsequente ao Ensino Médio

### Coordenação do Curso Técnico de Eletromecânica

Documento assinado eletronicamente por:

- **Alfredo Antunes de Barros Junior, COORDENADOR - FUC1 - CEMECM, COORDENACAO DO CURSO TÉCNICO DE NÍVEL MÉDIO PRESENCIAL DE ELETROMECÂNICA,** em 20/09/2022 11:26:28.
- **Sergio Augusto da Silva Tenorio, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, COORDENACAO DO CURSO TÉCNICO DE NÍVEL MÉDIO PRESENCIAL DE ELETROMECÂNICA,** em 19/09/2022 18:30:04.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 18/09/2022. 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: 389896  
 Código de Autenticação: 764d1fc5dd





MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA  
INSTITUTO FEDERAL FLUMINENSE  
CAMPUS MACAÉ  
RODOVIA AMARAL PEIXOTO, KM 164, None, IMBOASSICA, MACAÉ / RJ, CEP 27925-290  
Fone: (22) 2796-5016

Documento 389890

## PLANO DE ENSINO

Curso: Técnico em Eletromecânica Subsequente ao Ensino Médio

Eixo Tecnológico: Controle e Processos Industriais

Ano 2022

1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
Componente Curricular	Eletrônica
Abreviatura	Eletrônica
Carga horária presencial	120h, 160h/a, 100%
Carga horária a distância (caso o curso seja presencial, esse campo só deve ser preenchido se essa carga horária estiver prevista em PPC. A carga horária a distância deve observar o limite máximo previsto na legislação vigente referente a carga horária total do curso.)	N/A
Carga horária total	120h, 160h/a, 100%
Carga horária/Aula Semanal	4h/a
Professor	Ricardo Carvalho Machado da Silva
Matrícula Siape	1224991
2) EMENTA	
Semicondutor; Diodos; Circuitos Ceifadores, Grampeadores, Multiplicadores, Retificadores e Reguladores de Tensão: TBJ; Polarização do TBJ; Corte e Saturação do TBJ; Transistores de Efeito de Campo (FET e MOSFET); Polarização dos Transistores de Efeito de Campo; Circuitos Reguladores de Tensão; Amplificadores Operacionais; Diac, Triac, Transformadores de Pulso, Choppers DC, Inversores, Controladores de Tensão AC; Chaves Estáticas; Sistema de Numeração, Função e Portas Básicas, Circuitos Combinacionais, Circuitos Sequenciais.	
3) OBJETIVOS DO COMPONENTE CURRICULAR	
<b>1.1. Geral:</b> Propiciar ao aluno o conhecimento teórico e prático necessário a desenvolver projetos básicos utilizando os conhecimentos práticos e teóricos. Controlar Sistemas automáticos digitais de baixa complexidade observando as normas de segurança.	
<b>1.2. Específicos:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>(...);</li><li>(...);</li><li>(...).</li></ul>	
4) JUSTIFICATIVA DA UTILIZAÇÃO DA MODALIDADE DE ENSINO	
N/A	
5) CONTEÚDO	
CONTEÚDO POR BIMESTRE/TRIMESTRE	RELAÇÃO INTERDISCIPLINAR

5) CONTEÚDO	
<b>1. 1º BIMESTRE</b>	<b>1. (...)</b>
Semicondutor; Diodos; Circuitos Ceifadores, Grampeadores, Multiplicadores, Retificadores e Reguladores de Tensão	1.1. (...) 1.2. (...)
<b>2. 2º BIMESTRE</b>	<b>2. (...)</b>
TBJ; Polarização do TBJ; Corte e Saturação do TBJ; Transistores de Efeito de Campo (FET e MOSFET); Polarização dos Transistores de Efeito de Campo; Circuitos Reguladores de Tensão;	2.1. (...) 2.2. (...)
<b>3. 3º BIMESTRE</b>	<b>3. (...)</b>
Amplificadores Operacionais; Diac, Triac, Transformadores de Pulso, Choppers DC, Inversores, Controladores de Tensão AC; Chaves Estáticas;	3.1. (...) 3.2. (...) 3.3. (...)
<b>4. 4º BIMESTRE</b>	<b>4. (...)</b>
Sistema de Numeração, Função e Portas Básicas, Circuitos Combinacionais, Circuitos Sequenciais.	3.4. (...) 4.1. (...) 4.2. (...)

## 6) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

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 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).
- **Atividades avaliativas** - Compõe 20% do valor de nota bimestral

São 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).

## 7) RECURSOS FÍSICOS, MATERIAIS DIDÁTICOS E LABORATÓRIOS

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

Quadro branco;

Projeto de data show (apresentação de apostilas, vídeos e simuladores);

Apostilas.

## 8) VISITAS TÉCNICAS E AULAS PRÁTICAS PREVISTAS

Local/Empresa	Data Prevista	Materiais/Equipamentos/Ônibus

## 9) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO

9) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO	
Data	Conteúdo / Atividade docente e/ou discente
<p><b>1º Bimestre - (36h/a)</b></p> <p>Início: 11 de julho de 2022</p> <p>Término: 08 de setembro de 2022</p>	<p><b>1. (BIMESTRE)</b></p> <p>Semicondutor; Diodos; Circuitos Ceifadores, Grampeadores, Multiplicadores, Retificadores e Reguladores de Tensão</p>
05 de setembro de 2022	<p><b>Avaliação 1 (A1)</b></p> <p>Avaliação escrita, com valor 80 % de pontuação do bimestre</p>
<p><b>2º Bimestre - (32h/a)</b></p> <p>Início: 09 de setembro de 2022</p> <p>Término: 09 de novembro de 2022</p>	<p>BJ; Polarização do TBJ; Corte e Saturação do TBJ; Transistores de Efeito de Campo (FET e MOSFET); Polarização dos Transistores de Efeito de Campo; Circuitos Reguladores de Tensão;</p>
09 de novembro de 2022	<p><b>Avaliação 2 (A2)</b></p> <p>Explicitar os critérios de avaliação.</p> <p>Avaliação escrita, com valor 80 % de pontuação do bimestre</p>
<p>Início: 14 de novembro de 2022</p> <p>Término: 18 de novembro de 2022</p>	<p><b>RS1</b></p> <p>Avaliação escrita, com valor 100 % de pontuação do bimestre. Material dos segundo e terceiro bimestres</p>
<p><b>3º Bimestre - (32h/a)</b></p> <p>Início: 10 de novembro de 2022</p> <p>Término: 08 de fevereiro de 2022</p>	<p><b>3. (BIMESTRE)</b></p> <p>Amplificadores Operacionais; Diac, Triac, Transformadores de Pulso, Chopers DC, Inversores, Controladores de Tensão AC; Chaves Estáticas;</p>
08 de fevereiro de 2023	<p><b>Avaliação 1 (A1)</b></p> <p>Avaliação escrita, com valor 80 % de pontuação do bimestre</p>
<p><b>4º Bimestre - (32h/a)</b></p> <p>Início: 09 de fevereiro de 2022</p> <p>Término: 13 de abril de 2022</p>	<p><b>4. (BIMESTRE)</b></p> <p>Sistema de Numeração, Função e Portas Básicas, Circuitos Combinacionais, Circuitos Sequenciais.</p>
5 de abril de 2022	<p><b>Avaliação 2 (A2)</b></p> <p>Avaliação escrita, com valor 80 % de pontuação do bimestre</p>

9) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO	
Início: 10 de abril de 2022	<b>RS2</b> Avaliação escrita, com valor 100 % de pontuação do bimestre. Material dos terceiro e quarto bimestres
Término: 14 de abril de 2022	
12 de abril de 2022	<b>Avaliação Final 3 (A3)</b> Avaliação escrita, com valor 100 % de pontuação do bimestre. Toda a matéria anual.
17 de abril de 2022	<b>VS</b> Avaliação escrita, com valor 100 % de pontuação do bimestre. Toda a matéria anual.
10) BIBLIOGRAFIA	
10.1) Bibliografia básica	10.2) Bibliografia complementar
CAPUANO, F. G. Mariano, M. A. Laboratório de Eletricidade e Eletrônica. Editora Érica, 2009 MALVINO, Albert Paul. Eletrônica. Volume 1 e 2; Editora Mcgraw-Hill, 2008	GUAZELLI, M. B. P. Eletrônica de Potência. Editora da UNICAMP, 2 Edição, 1998 ASHFAQ Ahmed. Eletrônica de Potência. Editora PEARSON, 2000

**RICARDO CARVALHO MACHADO DA SILVA**  
Professor  
Componente Curricular: Eletrônica

**ALFREDO ANTUNES DE BARROS JUNIOR**  
Coordenador  
Curso Técnico em Eletromecânica Subsequente ao Ensino Médio

Coordenação De Curso Técnico De Nível Médio Presencial De Eletrônica



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA  
INSTITUTO FEDERAL FLUMINENSE  
CAMPUS MACAÉ  
RODOVIA AMARAL PEIXOTO, KM 164, None, IMBOASSICA, MACAÉ / RJ, CEP 27925-290  
Fone: (22) 2796-5016

Plano de Ensino CELECM/DECM/DGCM/REIT/IFFLU N° 30

## PLANO DE ENSINO

Curso: Técnico em Eletromecânica Subsequente ao Ensino Médio

Eixo Tecnológico Controle e Processos Industriais

Ano 2022

1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
Componente Curricular	Eletrotécnica
Abreviatura	Eletrotec.
Carga horária presencial	60 h/a, 100%
Carga horária a distância (caso o curso seja presencial, esse campo só deve ser preenchido se essa carga horária estiver prevista em PPC. A carga horária a distância deve observar o limite máximo previsto na legislação vigente referente a carga horária total do curso.)	Não se aplica
Carga horária total	60 h/a
Carga horária/Aula Semanal	2 h/a
Professor	Kelson Monteiro de Paiva
Matrícula Siape	3251534
2) EMENTA	
<p>Grandezas e dispositivos utilizados na medição de fenômenos elétricos. Fenômenos relacionados à eletrostática: carga elétrica, campo elétrico, Lei de Coulomb e forças elétricas. Conceito de capacitância eletrostática: capacitores, associação em série, paralelo e mista. Fenômenos relacionados à eletrodinâmica: corrente elétrica, efeito Joule, Lei de Ohm. Resistência elétrica ôhmica e não ôhmica. Associação de resistores em série, paralelo e mista. Conceito de potencial, ddp em circuitos elétricos.</p>	
3) OBJETIVOS DO COMPONENTE CURRICULAR	
<p><b>1.1. Geral:</b></p> <p>Desenvolver as habilidades necessárias para compreensão e aplicação prática dos conceitos teóricos fundamentais da eletricidade básica dentro dos campos da eletrostática e da eletrodinâmica.</p>	
4) JUSTIFICATIVA DA UTILIZAÇÃO DA MODALIDADE DE ENSINO	
Não se aplica, curso 100% presencial.	
5) CONTEÚDO	
CONTEÚDO POR BIMESTRE/TRIMESTRE	RELAÇÃO INTERDISCIPLINAR

5) CONTEÚDO	
<p><b>1. 1º Bimestre</b></p> <p>1.1. Fenômenos relacionados à eletrostática: carga elétrica, campo elétrico, Lei de Coulomb e forças elétricas.</p> <p><b>2. 2º Bimestre</b></p> <p>2.1. Conceito de capacitância eletrostática: capacitores, associação em série, paralelo e mista.</p> <p><b>3. 3º Bimestre</b></p> <p>3.1. Fenômenos relacionados à eletrodinâmica: corrente elétrica, efeito Joule, Lei de Ohm.</p> <p><b>4. 4º Bimestre</b></p> <p>4.1. Resistência elétrica ôhmica e não ôhmica;</p> <p>4.2. Conceito de potencial, ddp em circuitos elétricos;</p> <p>4.3. Associação de resistores em série, paralelo e mista.</p> <p>4.4. Grandezas e dispositivos utilizados na medição de fenômenos elétricos;</p>	<p><b>1. Aplicação dos conteúdos estudados nas disciplinas de</b></p> <p><b>1.1. Eletrotécnica;</b></p> <p><b>1.2. Eletrônica.</b></p> <p><b>2. Matemática</b></p> <p>2.1. Trigonometria no triângulo retângulo;</p> <p>2.2. Círculo trigonométrico;</p> <p>2.3. Grandezas diretamente e inversamente proporcionais;</p> <p>2.4. Notação científica;</p> <p>2.5. Função trigonométrica inversa: arco cosseno;</p> <p><b>3. Física</b></p> <p>3.1. O conceito de campo;</p> <p>3.2. Linhas de força geradas por campo;</p> <p>3.3. Indução eletromagnética;</p> <p>3.4. Força eletromotriz e corrente elétrica induzida;</p> <p>3.5. Noções de eletrodinâmica;</p> <p>3.6. Lei de Ohm e Potência elétrica.</p>

#### 6) 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 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 caráter 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>São 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>
--

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

As aulas serão ministradas em sala de aula regular, com algumas visitas ao laboratório de eletrônica para demonstrações. Será feito o uso do quadro branco, pincel, datashow para exibição de imagens como fotografias de equipamentos e gráficos.

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

Local/Empresa	Data Prevista	Materiais/Equipamentos/Ônibus

#### 9) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO

9) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO	
Data	Conteúdo / Atividade docente e/ou discente
<p><b>1º Bimestre -</b> (15h/a)</p> <p>Início: 11 de julho de 2022</p> <p>Término: 08 de setembro de 2022</p>	<p><b>1. 1º Bimestre</b></p> <p>1.2. Fenômenos relacionados à eletrostática: carga elétrica, campo elétrico, Lei de Coulomb e forças elétricas.</p>
<p>02 de setembro de 2022</p>	<p><b>Avaliação 1 (A1)</b></p> <p>Execução de atividades pelo AVA (Moodle) e aplicação de avaliação escrita.</p>
<p><b>2º Bimestre -</b> (15h/a)</p> <p>Início: 09 de setembro de 2022</p> <p>Término: 09 de novembro de 2022</p>	<p><b>2. 2º Bimestre</b></p> <p>2.1. Conceito de capacitância eletrostática: capacitores, associação em série, paralelo e mista.</p>
<p>04 de Novembro de 2022</p>	<p><b>Avaliação 2 (A2)</b></p> <p>Execução de atividades pelo AVA (Moodle) e aplicação de avaliação escrita.</p>
<p>Início: 16 de dezembro de 2022</p> <p>Término: 21 de dezembro de 2022</p>	<p><b>RS1</b></p> <p>Aplicação de avaliação escrita.</p>
<p><b>3º Bimestre -</b> (15h/a)</p> <p>Início: 10 de novembro de 2022</p> <p>Término: 08 de fevereiro de 2023</p>	<p><b>3. 3º Bimestre</b></p> <p>3.1. Fenômenos relacionados à eletrodinâmica: corrente elétrica, efeito Joule, Lei de Ohm.</p>
<p>03 de fevereiro de 2023</p>	<p><b>Avaliação 3 (A3)</b></p> <p>Execução de atividades pelo AVA (Moodle) e aplicação de avaliação escrita.</p>
<p><b>4º Bimestre -</b> (15h/a)</p> <p>Início: 04 de fevereiro de 2023</p> <p>Término: 06 de abril de 2023</p>	<p><b>4. 4º Bimestre</b></p> <p>4.1. Resistência elétrica ôhmica e não ôhmica;</p> <p>4.2. Conceito de potencial, ddp em circuitos elétricos;</p> <p>4.3. Associação de resistores em série, paralelo e mista.</p> <p>4.4. Grandezas e dispositivos utilizados na medição de fenômenos elétricos;</p>

9) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO	
31 de março de 2023	<b>Avaliação 4 (A4)</b> Execução de atividades pelo AVA (Moodle) e aplicação de avaliação escrita.
Início: 10 de abril de 2023 Término: 13 de abril de 2023	<b>RS2</b> Aplicação de avaliação escrita.
14 de abril de 20	<b>VS</b> Aplicação de avaliação escrita.
10) BIBLIOGRAFIA	
10.1) Bibliografia básica	10.2) Bibliografia complementar
CALÇADA, Caio Sérgio; SAMPAIO, José Luiz. Física Clássica / Eletricidade. SP: atual, 1985. GONÇALVES FILHO, Aurélio; TOSCANA, Carlos. Eletricidade e Magnetismo, SP: Scipione. PARADA, Antônio Augusto; GUIQUETO, Marcos José. Eletricidade, SP: Scipione, 1985. MARTIGNONI, Alfonso. Eletrotécnica, Ed. Globo, 9ª Edição, SP, 1993. GUSSOW, M.. Eletricidade Básica, 2ª Ed. Revisada e Ampliada, SP: Makron Books, 1996 BARTKOWIAK, R.A. Circuitos elétricos Editora Marklon Books; EDMINISTER, J.A. Circuitos elétricos, Editora McGraw Hill Coleção Schaum; CRUZ, E. Eletricidade aplicada em corrente contínua – Teoria e Exercícios;	CAPUANO, F.G. , MENDES MARINO, M.A. Laboratório de eletricidade e eletrônica – teoria e prática. Editora Érica 24a edição.

Kelson Monteiro de Paiva  
Professor  
Componente Curricular Eletrotécnica

Alfredo Antunes de Barros Júnior  
Coordenador  
Curso Técnico em Eletromecânica Subsequente ao Ensino Médio

CELECM

Documento assinado eletronicamente por:

- **Alfredo Antunes de Barros Junior, COORDENADOR - FUC1 - CEMECM, COORDENACAO DO CURSO TÉCNICO DE NÍVEL MÉDIO PRESENCIAL DE ELETROMECÂNICA,** em 19/09/2022 17:55:52.
- **Kelson Monteiro de Paiva, PROF ENS BAS TEC TECNOLOGICO-SUBSTITUTO , COORDENACAO DE CURSO TÉCNICO DE NÍVEL MÉDIO PRESENCIAL DE ELETRÔNICA,** em 15/09/2022 15:55:23.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 04/08/2022. 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: 379352  
Código de Autenticação: 8a0a4583bb





MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA  
INSTITUTO FEDERAL FLUMINENSE  
CAMPUS MACAÉ  
RODOVIA AMARAL PEIXOTO, KM 164, IMBOASSICA, MACAÉ / RJ, CEP 27925-290  
Fone: (22) 2796-5016

Plano de Ensino Nº 16/2022 - CEECM/DECM/DGCM/REIT/IFFLU

## PLANO DE ENSINO

Curso: Técnico em Eletromecânica Subsequente ao Ensino Médio

Eixo Tecnológico Controle e Processos Industriais

Ano 2022

1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
Componente Curricular	Eletrotécnica II
Abreviatura	
Carga horária presencial	120 h/a
Carga horária a distância	0 h/a
Carga horária total	120 h/a
Carga horária/Aula Semanal	3 h/a
Professor	Abraão de Castro Fidelis
Matrícula Siape	1962134
2) EMENTA	
<p>Grandezas e dispositivos utilizados na medição de fenômenos elétricos. Leis de Kyrchoff: Leis das malhas e dos nós. Formulação geral da lei das malhas aplicada à solução de circuitos multi-malhas. Métodos de solução de circuitos multimalhas. Magnetismo: Imãs naturais e artificiais. Propriedades magnéticas da matéria: ferromagnetismo, diamagnetismo e paramagnetismo. Conceito de enlace de fluxo e indutância magnética: circuitos magnéticos lineares e não lineares. Lei da indução eletromagnética e Lei de Lenz. Conceito de corrente alternada: geração, transmissão e distribuição. Introdução à circuitos em corrente alternada. Conceito de impedância, reatância e teoria de fasores. Conceito de potência em corrente alternada: potências ativa, reativa e aparente. Conceito e correção de fator de potência. Introdução ao sistema de corrente alternada trifásico. Motores e geradores elétricos trifásicos. Introdução ao sistema de valores p.u.</p>	
3) OBJETIVOS DO COMPONENTE CURRICULAR	
<p><b>1.1. Geral:</b></p> <p>Desenvolver as habilidades necessárias para compreensão e aplicação prática dos conceitos teóricos fundamentais na utilização da eletricidade em corrente alternada monofásica e trifásica.</p>	
4) JUSTIFICATIVA DA UTILIZAÇÃO DA MODALIDADE DE ENSINO	
5) CONTEÚDO	
CONTEÚDO POR BIMESTRE/TRIMESTRE	RELAÇÃO INTERDISCIPLINAR

5) CONTEÚDO	
<p><b>1. 1º Bimestre</b></p> <p>1.1. Grandezas e dispositivos utilizados na medição de fenômenos elétricos.</p> <p>1.2. Leis de Kyrchoff: Leis das malhas e dos nós. Formulação geral da lei das malhas aplicada à solução de circuitos multi-malhas.</p> <p>1.3. Métodos de solução de circuitos multimalhas.</p> <p><b>2. 2º Bimestre</b></p> <p>2.1. Magnetismo: Imãs naturais e artificiais. Propriedades magnéticas da matéria: ferromagnetismo, diamagnetismo e paramagnetismo.</p> <p>2.2 Conceito de enlace de fluxo e indutância magnética: circuitos magnéticos lineares e não lineares.</p> <p>2.3. Lei da indução eletromagnética e Lei de Lenz.</p> <p><b>3. 3º Bimestre</b></p> <p>3.1. Conceito de corrente alternada: geração, transmissão e distribuição. Introdução à circuitos em corrente alternada.</p> <p>3.2. Conceito de impedância, reatância e teoria de fasores. Conceito de potência em corrente alternada: potências ativa, reativa e aparente.</p> <p>3.3. Conceito e correção de fator de potência</p> <p><b>4. 4º Bimestre</b></p> <p>4.1. Introdução ao sistema de corrente alternada trifásico.</p> <p>4.2. Motores e geradores elétricos trifásicos.</p> <p>4.3. Introdução ao sistema de valores p.u.</p>	

6) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS
<p>A seguir, algumas estratégias de ensino-aprendizagem diretamente relacionadas ao Projeto Pedagógico do Curso (PPC):</p> <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 coo ponto de partida. O professor leva os estudantes a questionarem, interpretarem e discutirem o objeto de estudo, a partir do reconhecimento e do confronto com a realidade. Deve favorecer a análise crítica, resultando na produção de novos conhecimentos. Propõe a superação da passividade e imobilidade intelectual dos estudantes.</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> </ul> <p>São utilizados como instrumentos avaliativos: provas escritas individuais, trabalhos escritos individuais e/ou 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>

7) RECURSOS FÍSICOS, MATERIAIS DIDÁTICOS E LABORATÓRIOS
<p>Infraestrutura necessária: Sala de Aula</p> <p>Recursos físicos: quadro branco e recursos de papelaria (papel, caneta e etc)</p>

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

<b>9) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO</b>	
<p><b>1º Bimestre</b> - (40 h/a)</p> <p>Início: 11 de julho de 2022</p> <p>Término: 08 de setembro de 2022</p>	<p><b>1º Bimestre</b></p> <p>1.1. Grandezas e dispositivos utilizados na medição de fenômenos elétricos.</p> <p>1.2. Leis de Kyrchoff: Leis das malhas e dos nós. Formulação geral da lei das malhas aplicada à solução de circuitos multi-malhas.</p> <p>1.3. Métodos de solução de circuitos multimalhas.</p>
09 setembro de 2022	<p><b>Avaliação 1 (A1) - Trabalhos - 50% da nota do bimestre</b></p> <p>Avaliação será composta de listas de exercícios e trabalhos individuais ao decorrer do bimestre.</p>
09 de setembro de 2022	<p><b>Avaliação 2 (A2) - Prova Escrita - 50% da nota do bimestre</b></p> <p>Avaliação será uma prova escrita com questões discursivas e objetivas.</p>
<p><b>2º Bimestre</b> - (40 h/a)</p> <p>Início: 09 de setembro de 2022</p> <p>Término: 09 de novembro de 2022</p>	<p><b>2º Bimestre</b></p> <p>2.1. Magnetismo: Imãs naturais e artificiais. Propriedades magnéticas da matéria: ferromagnetismo, diamagnetismo e paramagnetismo.</p> <p>2.2 Conceito de enlace de fluxo e indutância magnética: circuitos magnéticos lineares e não lineares.</p> <p>2.3. Lei da indução eletromagnética e Lei de Lenz.</p>
04 de novembro de 2022	<p><b>Avaliação 3 (A3) - Trabalhos - 50% da nota do bimestre</b></p> <p>Avaliação será composta de listas de exercícios e trabalhos individuais ao decorrer do bimestre.</p>
04 de novembro de 2022	<p><b>Avaliação 4 (A4) - Prova Escrita - 50% da nota do bimestre</b></p> <p>Avaliação será uma prova escrita com questões discursivas e objetivas.</p>
11 de novembro de 2022	<p><b>RS1 - Prova Escrita</b></p> <p>Avaliação será uma prova escrita com questões discursivas e objetivas, com conteúdos do primeiro e segundo bimestre.</p>
<p><b>3º Bimestre</b> - (40 h/a)</p> <p>Início: 10 de novembro de 2022</p> <p>Término: 08 de fevereiro de 2023</p>	<p><b>3º Bimestre</b></p> <p>3.1. Conceito de corrente alternada: geração, transmissão e distribuição. Introdução à circuitos em corrente alternada.</p> <p>3.2. Conceito de impedância, reatância e teoria de fasores. Conceito de potência em corrente alternada: potências ativa, reativa e aparente.</p> <p>3.3. Conceito e correção de fator de potência</p>
03 de fevereiro de 2023	<p><b>Avaliação 5 (A5) - Trabalhos - 50% da nota do bimestre</b></p> <p>Avaliação será composta de listas de exercícios e trabalhos individuais ao decorrer do bimestre.</p>
03 de fevereiro de 2023	<p><b>Avaliação 6 (A6) - Prova Escrita - 50% da nota do bimestre</b></p> <p>Avaliação será uma prova escrita com questões discursivas e objetivas.</p>

9) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO	
4º Bimestre - (40 h/a)  Início: 09 de fevereiro de 2022  Término: 13 de abril de 2022	<b>4º Bimestre</b>  4.1. Introdução ao sistema de corrente alternada trifásico.  4.2. Motores e geradores elétricos trifásicos.  4.3. Introdução ao sistema de valores p.u.
31 de março de 2023	<b>Avaliação 7 (A7) - Trabalhos - 50% da nota do bimestre</b>  Avaliação será composta de listas de exercícios e trabalhos individuais ao decorrer do bimestre.
31 de março de 2023	<b>Avaliação 8 (A8) - Prova Escrita - 50% da nota do bimestre</b>  Avaliação será uma prova escrita com questões discursivas e objetivas.
07 de abril de 2023	<b>RS2 - Prova Escrita</b>  Avaliação será uma prova escrita com questões discursivas e objetivas, com conteúdos do terceiro e quarto bimestre.
14 de abril de 2023	<b>VS (VS)</b>  Avaliação será uma prova escrita com questões discursivas e objetivas, com conteúdos do ano.
10) BIBLIOGRAFIA	
10.1) Bibliografia básica	10.2) Bibliografia complementar
BARTKOWIAK, R.A. Circuitos elétricos. Editora Marklon Books; EDMINISTER, J.A. Circuitos elétricos. Editora McGraw Hill Coleção Schaum; CRUZ, E. Eletricidade aplicada em corrente contínua – Teoria e Exercícios; ALBUQUERQUE, R.O. Análise de circuitos em Corrente Alternada.	CAPUANO, F.G. , MENDES MARINO, M.A. Laboratório de eletricidade e eletrônica – teoria e prática. Editora Érica 24a edição.

Abraão de Castro Fidelis  
Professor  
Componente Curricular Eletrotécnica II

Alfredo Antunes de Barros Junior  
Coordenador  
Curso Técnico em Eletromecânica Subsequente ao Ensino Médio

COORDENAÇÃO DE CURSO SUPERIOR REGULAR PRESENCIAL DE ENGENHARIA ELÉTRICA

Documento assinado eletronicamente por:

- **Alfredo Antunes de Barros Junior, COORDENADOR - FUC1 - CEMECM, COORDENACAO DO CURSO TÉCNICO DE NÍVEL MÉDIO PRESENCIAL DE ELETROMECÂNICA,** em 11/08/2022 18:37:13.
- **Abraão de Castro Fidelis, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, COORDENAÇÃO DE CURSO SUPERIOR REGULAR PRESENCIAL DE ENGENHARIA ELÉTRICA,** em 10/08/2022 16:41:02.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 04/08/2022. 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: 379103  
Código de Autenticação: 90fb290551





MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA  
INSTITUTO FEDERAL FLUMINENSE  
CAMPUS MACAÉ  
RODOVIA AMARAL PEIXOTO, KM 164, IMBOASSICA, MACAÉ / RJ, CEP 27925-290  
Fone: (22) 2796-5016

Plano de Ensino Nº 13/2022 - CEMECM/DECM/DGCM/REIT/IFFLU

## PLANO DE ENSINO

Curso: Técnico em Eletromecânica Integrado/Subsequente) ao Ensino Médio

Eixo Tecnológico: Controle e Processos Industriais

Ano 2022

1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
Componente Curricular	Instalações Elétricas de Baixa Tensão
Abreviatura	
Carga horária presencial	60h, 80h/a - 100%
Carga horária total	60h, 80h/a
Carga horária/Aula Semanal	2h/a
Professor	Paulo Deris
Matrícula Siape	1008414
2) EMENTA	
<p>1-Tipos de fornecimento de energia elétrica em baixa e média tensão;</p> <p>2- Modalidades de circuitos de uma instalação elétrica predial. Circuitos terminais de iluminação e força; Circuitos de distribuição; Dispositivos de proteção contra sobrecarga, curto-circuito, sobretensões, choque elétrico e ou fuga de corrente. Obs.: Análise e interpretação de esquemas de ligação e representações simbólicas.</p> <p>3-Esquemas de aterramento em baixa tensão;</p> <p>4-Tipos de comando para iluminação; Por interruptor de uma seção, duas e três seções, por interruptor bipolar, three-way e four-way; Comando automático por sensor de presença e fotocélula.</p> <p>5-Dimensionamento de circuitos considerando os critérios da seção mínima dos condutores exigida por norma , capacidade de condução de corrente, máxima queda de tensão, proteção contra sobrecarga e proteção contra curto-circuito.</p> <p>6-Prática de execução de instalações elétricas nos box's.</p>	
3) OBJETIVOS DO COMPONENTE CURRICULAR	
<p><b>1.1. Geral:</b></p> <p>Proporcionar conhecimentos para realização de serviços em Instalações Elétricas de Baixa Tensão.</p> <p><b>1.2. Específicos:</b></p> <p>Reconhecer, especificar e dimensionar os principais dispositivos, equipamentos e circuitos. Interpretar e executar projetos de instalações elétricas de baixa tensão, bem como realizar manutenção.</p>	
4) JUSTIFICATIVA DA UTILIZAÇÃO DA MODALIDADE DE ENSINO	
A modalidade de ensino adotada será a presencial por proporcionar ao educando a possibilidade de participar de experiências, ensaios e práticas em laboratório.	
5) CONTEÚDO	
CONTEÚDO POR BIMESTRE/TRIMESTRE	RELAÇÃO INTERDISCIPLINAR

5) CONTEÚDO		
<p>1. Tipos de fornecimento de energia elétrica em baixa e média tensão;</p> <p>1.1 Modalidades de circuitos de uma instalação elétrica predial. Circuitos terminais de iluminação e força; Circuitos de distribuição; Dispositivos de Proteção contra sobrecarga, curto-circuito, sobretensões, choque elétrico e ou fuga de corrente.</p> <p>2. Esquemas de aterramento em baixa tensão;</p> <p>2.1 Dimensionamento de circuitos considerando os critérios da seção mínima dos condutores exigida por norma , capacidade de condução de corrente, máxima queda de tensão, proteção contra sobrecarga e proteção contra curto-circuito.</p> <p>3. Tipos de comando para iluminação; Por interruptor de uma seção, duas e três seções, por interruptor bipolar, three-way e four-way; Comando automático por sensor de presença e fotocélula.</p> <p>3.1 Análise e interpretação de esquemas de ligação e representações simbólicas.</p> <p>4. Prática de execução de instalações elétricas nos box´s.</p>	<p>1. Eletrotécnica</p> <p>Magnetismo e eletromagnetismo.</p> <p>2. Medidas Elétricas</p> <p>Utilização e funcionamento de instrumentos de medição.</p>	
6) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aula presencial expositiva dialogada;</li> <li>• Atividades presenciais em grupo ou individuais com realização de demonstrações e atividades práticas;</li> <li>• Avaliação presencial formativa, escrita e individual.</li> </ul>		
7) RECURSOS FÍSICOS, MATERIAIS DIDÁTICOS E LABORATÓRIOS		
<p>Apostilas elaboradas pelo professor.</p> <p>Laboratório de Instalações Elétricas de Baixa Tensão, Multímetros categoria de segurança III ou IV, alicates amperímetros, ferramentas manuais, materiais de consumo tais como cabos elétricos, disjuntores termomagnéticos, disjuntores termomagnéticos DR, DPST's, sensores de presença, fotocélulas, lâmpadas, interruptores e tomadas 2P+T.</p>		
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>1º Bimestre - (20h/a)</p> <p>Início: 11 de julho de 2022</p> <p>Término: 08 de setembro de 2022</p>	<p>1. Tipos de fornecimento de energia elétrica em baixa e média tensão;</p> <p>1.1 Modalidades de circuitos de uma instalação elétrica predial. Circuitos terminais de iluminação e força; Circuitos de distribuição; Dispositivos de Proteção contra sobrecarga, curto-circuito, sobretensões, choque elétrico e ou fuga de corrente.</p> <p>Realização de aulas expositivas com experimentos e demonstrações.</p> <p>Avaliação da participação individual nas aulas e atividades práticas ao longo da realização - valor 3,00.</p>	
01-08 de setembro de 2022	<p>Avaliação 1 (A1):</p> <p>Avaliação presencial individual escrita- valor 7,0</p>	
<p>2º Bimestre - (20h/a)</p> <p>Início: 09 de setembro de 2022</p> <p>Término: 09 de novembro de 2022</p>	<p>2. Esquemas de aterramento em baixa tensão;</p> <p>2.1 Dimensionamento de circuitos considerando os critérios da seção mínima dos condutores exigida por norma , capacidade de condução de corrente, máxima queda de tensão, proteção contra sobrecarga e proteção contra curto-circuito.</p> <p>Realização de aulas expositivas com experimentos e demonstrações.</p> <p>Avaliação da participação individual nas aulas e atividades práticas ao longo da realização - valor 3,00.</p>	
03-09 de novembro de 2022	<p>Avaliação 2 (A2):</p> <p>Avaliação presencial individual escrita - valor 7,00.</p>	

<b>9) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO</b>	
16-21 de dezembro de 2022	RS1: Avaliação presencial individual escrita com todo o conteúdo do semestre letivo - valor 10,00.
3º Bimestre - (20h/a) Início: 10 de novembro de 2022 Término: 08 de fevereiro de 2023	3.Tipos de comando para iluminação; Por interruptor de uma seção, duas e três seções, por interruptor bipolar, three-way e four-way; Comando automático por sensor de presença e fotocélula. 3.1Análise e interpretação de esquemas de ligação e representações simbólicas. Realização de aulas expositivas com experimentos e demonstrações. Avaliação da participação individual nas aulas e atividades práticas ao longo da realização - valor 3,00.
02-08 de fevereiro de 2023	Avaliação 1 (A1): Avaliação presencial individual escrita- valor 7,0.
4º Bimestre - (20h/a) Início: 09 de fevereiro de 2023 Término: 05 de abril de 2023	4.Prática de execução de instalações elétricas nos box´s. Realização de aulas com demonstrações e atividades práticas. Avaliação da participação individual nas aulas e atividades práticas ao longo da realização - valor 3,00.
30 de março de 2023 - 05 de abril de 2023	Avaliação 2 (A2): Avaliação em grupo das atividades práticas- valor 7,0.
10-13 de abril de 2023	RS2: Avaliação individual escrita com todo o conteúdo no semestre letivo- valor 10,00.
14-18 de abril de 2023	VS: Avaliação escrita com todo o conteúdo ministrado ao longo do ano letivo - valor 10,00.

## 10) BIBLIOGRAFIA

### 10.1) Bibliografia básica

NBR 5410/2004 – ABNT-2004.

NR -10 – MTE.

COTRIM, Ademaro A.M.B.,1929-2000. Instalações Elétricas. 4 a. Edição; Revisão e adaptação técnica em conformidade com a NBR 5410: Geraldo Kindermann. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2003.

CREDER, Hélio, 1926. Instalações Elétricas. 15a. Edição; Rio de Janeiro:LTC, 2007.

### 10.2) Bibliografia complementar

KINDERMANN, Geraldo; CAMPAGNOLO, Jorge Mário. Aterramento elétrico: Sagra Luzatto.

MARTIGNONI, Alfonso. Eletrotécnica. Editora Globo, 7a. edição 1985.

GUSSOW, Milton. Eletricidade Básica . Makron Books, 2ª Edição 1985.

Paulo Henrique Deris Pessanha  
Professor  
Componente Curricular Máquinas Elétricas e  
Accionamentos

Alfredo Antunes de Barros Junior  
Coordenador  
Curso Técnico em Eletromecânica Integrado/Subsequente ao Ensino  
Médio

CEJACM - Paulo Henrique Deris Pessanha

Documento assinado eletronicamente por:

- **Paulo Henrique Deris Pessanha, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, COORDENACAO DO CURSO TÉCNICO DE NÍVEL MÉDIO PRESENCIAL DE ELETROMECÂNICA**, em 02/08/2022 15:56:07.
- **Alfredo Antunes de Barros Junior, COORDENADOR - FUC1 - CEMECM, COORDENACAO DO CURSO TÉCNICO DE NÍVEL MÉDIO PRESENCIAL DE ELETROMECÂNICA**, em 02/08/2022 14:56:43.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 29/07/2022. 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: 377840

Código de Autenticação: 04ed772426





MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA  
INSTITUTO FEDERAL FLUMINENSE  
CAMPUS MACAÉ  
RODOVIA AMARAL PEIXOTO, KM 164, IMBOASSICA, MACAÉ / RJ, CEP 27925-290  
Fone: (22) 2796-5016

Plano de Ensino Nº 57/2022 - CECACM/DECM/DGCM/REIT/IFFLU

## PLANO DE ENSINO

Curso: Técnico em Eletromecânica Subsequente ao Ensino Médio

Eixo Tecnológico: Controle e Processos Industriais

Ano 2022

1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
Componente Curricular	Instalações Industriais
Abreviatura	
Carga horária presencial	90 h, 120 h/a, 100%
Carga horária a distância (caso o curso seja presencial, esse campo só deve ser preenchido se essa carga horária estiver prevista em PPC. A carga horária a distância deve observar o limite máximo previsto na legislação vigente referente a carga horária total do curso.)	Não aplicável
Carga horária total	90 h, 120 h/a
Carga horária/Aula Semanal	3 h/a
Professor	Armando
Matrícula SIAPE	1190368
2) EMENTA	
Leis da termodinâmica. Ciclos termodinâmicos. Motores de combustão. Máquinas geradoras de vapor. Turbinas. Refrigeradores e trocadores de calor. Hidrostática e hidrodinâmica. Bombas centrífugas. Bombas volumétricas e dinâmicas. Junções de tubos e válvulas. Instalações e associações de bombas.	
3) OBJETIVOS DO COMPONENTE CURRICULAR	
<b>1.1. Geral:</b> Dar ao aluno a compreensão das leis da termodinâmica, dos ciclos das máquinas térmicas e frigoríficas e o funcionamento das máquinas. Da mesma forma, conhecer os principais tipos de bombas industriais e seu funcionamento.	
<b>1.2. Específicos:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Conhecer os ciclos motores e suas respectivas máquinas. Conhecer o funcionamento, as principais partes e noções de manutenção dos motores.</li><li>• Conhecer o ciclo de refrigeração por compressor de vapor. Conhecer o funcionamento, as principais partes das máquinas de refrigeração.</li><li>• Conhecer os tipos trocadores de calor, sua aplicação na indústria e ter noções de manutenção do equipamento.</li><li>• Conhecer os principais tipos e aplicações das bombas industriais.</li><li>• Conhecer o funcionamento das bombas centrífugas, suas curvas de desempenho, instalações e associações e prevenção da cavitação.</li></ul>	
4) JUSTIFICATIVA DA UTILIZAÇÃO DA MODALIDADE DE ENSINO	
Não aplicável.	
5) CONTEÚDO	
CONTEÚDO POR BIMESTRE/TRIMESTRE	RELAÇÃO INTERDISCIPLINAR

5) CONTEÚDO	
<p><b>1º Bimestre</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1.1. Termometria</li> <li>1.2. Calorimetria</li> <li>1.3. Estudo dos gases</li> <li>1.4. Primeira lei da termodinâmica</li> <li>1.5. Propriedades termodinâmicas</li> <li>1.6. Transformações gasosas</li> <li>1.7. Transformações cíclicas</li> <li>1.8. Segunda lei da termodinâmica</li> <li>1.9. Ciclo de Carnot</li> </ul> <p><b>2º Bimestre</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>2.1. Ciclo Otto e os motores de combustão por ignição</li> <li>2.2. Ciclo Diesel e os motores de combustão por compressão</li> <li>2.3. Ciclo Brayton e as turbinas a gás.</li> </ul> <p><b>3º Bimestre</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>3.1. Trocadores de calor</li> <li>3.2. Refrigeração</li> </ul> <p><b>4º Bimestre</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>4.1. Hidrodinâmica</li> <li>4.2. Escoamento de líquidos</li> <li>4.3. Perda de carga no escoamento de líquidos</li> <li>4.4. Dimensionamento de tubulações</li> <li>4.5. Bombas industriais</li> <li>4.6. Bombas centrífugas</li> </ul>	

6) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS
--------------------------------

Serão utilizados os seguintes procedimentos:

- Aula expositiva dialogada.
- Atividades em grupo e individuais.
- Pesquisas.
- Avaliação contínua.

São utilizados como instrumentos avaliativos: provas escritas individuais, participação individual, listas de exercícios em dupla e trabalhos de pesquisa 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).

7) RECURSOS FÍSICOS, MATERIAIS DIDÁTICOS E LABORATÓRIOS
---

Serão utilizados para a componente curricular, os seguintes recursos físicos e materiais didáticos:

- Sala de aula com quadro branco.
- Material didático em meio digital, impresso, vídeos, animações e afins.
- Fóruns digitais de dúvidas e contribuições.

8) VISITAS TÉCNICAS E AULAS PRÁTICAS PREVISTAS
--

Local/Empresa	Data Prevista	Materiais/Equipamentos/Ônibus

8) VISITAS TÉCNICAS E AULAS PRÁTICAS PREVISTAS		
9) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO		
Data	Conteúdo / Atividade docente e/ou discente	
<p><b>1º Bimestre</b> - (30 h/a)</p> <p>Início: 11 de julho de 2022</p> <p>Término: 08 de setembro de 2022</p>	<p>1.1. Termometria</p> <p>1.2. Calorimetria</p> <p>1.3. Estudo dos gases</p> <p>1.4. Primeira lei da termodinâmica</p> <p>1.5. Propriedades termodinâmicas</p> <p>1.6. Transformações gasosas</p> <p>1.7. Transformações cíclicas</p> <p>1.8. Segunda lei da termodinâmica</p> <p>1.9. Ciclo de Carnot</p> <p>- Atividades presenciais.</p>	
05 de setembro de 2022	<p><b>Avaliação 1 (A1)</b></p> <p>- Prova escrita individual (80%).</p> <p>- Lista de exercícios em dupla (20%).</p> <p>- A participação individual pode gerar pontuação na forma de bônus (limitado a 5%).</p>	
<p><b>2º Bimestre</b> - (30 h/a)</p> <p>Início: 09 de setembro de 2022</p> <p>Término: 09 de novembro de 2022</p>	<p>2.1. Ciclo Otto e os motores de combustão por ignição</p> <p>2.2. Ciclo Diesel e os motores de combustão por compressão</p> <p>2.3. Ciclo Brayton e as turbinas a gás.</p> <p>- Atividades presenciais.</p>	
07 de novembro de 2022	<p><b>Avaliação 2 (A2)</b></p> <p>- Prova escrita individual (80%).</p> <p>- Lista de exercícios em dupla (20%).</p> <p>- A participação individual pode gerar pontuação na forma de bônus (limitado a 5%).</p>	
<p>Início: 16 de dezembro de 2022</p> <p>Término: 21 de dezembro de 2022</p>	<p><b>RS1</b></p> <p>- Prova escrita individual (100%).</p>	
<p><b>3º Bimestre</b> - (30 h/a)</p> <p>Início: 10 de novembro de 2022</p> <p>Término: 08 de fevereiro de 2023</p>	<p>3.1. Trocadores de calor</p> <p>3.2. Refrigeração</p> <p>- Atividades presenciais.</p>	
06 de fevereiro de 2023	<p><b>Avaliação 3 (A3)</b></p> <p>- Prova escrita individual (80%).</p> <p>- Questionário em dupla (20%).</p> <p>- A participação individual pode gerar pontuação na forma de bônus (limitado a 5%).</p>	

9) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO	
<p>4º Bimestre - (30 h/a)</p> <p>Início: 09 de fevereiro de 2023</p> <p>Término: 13 de abril de 2023</p>	<p>4.1. Hidrodinâmica</p> <p>4.2. Escoamento de líquidos</p> <p>4.3. Perda de carga no escoamento de líquidos</p> <p>4.4. Dimensionamento de tubulações</p> <p>4.5. Bombas industriais</p> <p>4.6. Bombas centrífugas</p>
<p>27 de março de 2023</p>	<p><b>Avaliação 4 (A4)</b></p> <p>- Prova escrita individual (60%).</p> <p>- Trabalho de pesquisa em grupo (40%).</p> <p>- A participação individual pode gerar pontuação na forma de bônus (limitado a 5%).</p>
<p>Início: 10 de abril de 2023</p> <p>Término: 13 de abril de 2023</p>	<p><b>RS2</b></p> <p>- Prova escrita individual (100%).</p>
<p>Início: 14 de abril de 2023</p> <p>Término: 18 de abril de 2023</p>	<p><b>Verificação Suplementar (VS)</b></p> <p>- Prova escrita individual (100%).</p>
10) BIBLIOGRAFIA	
<b>10.1) Bibliografia básica</b>	<b>10.2) Bibliografia complementar</b>
<p>Ramalho; Nicolau; Toledo. - <b>Os fundamentos da física</b>. Vol. 2. Editora Moderna,</p> <p>Van Wylen, Gordon J. - <b>Fundamentos da termodinâmica</b>. 6 Ed. Editora Edgard Blücher.</p> <p>Mattos, Edson Ezequiel de - <b>Bombas Industriais</b>. 2 Ed. Editora Interciência. Rio de Janeiro, 1998.</p>	<p>Macintyre, Archibald Joseph - <b>Equipamentos industriais e de processo</b>. Editora LTC. Rio de Janeiro, 1997.</p> <p>Silva Telles, Pedro C. - <b>Tubulações industriais</b>. 10 Ed. Editora LTC. Rio de Janeiro, 2001.</p>

**Armando da Costa Morgado**  
Professor  
Componente Curricular Instalações Industriais

**Alfredo Antunes de Barros Junior**  
Coordenador  
Curso Técnico em Eletromecânica Integrado ao Ensino Médio

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

Documento assinado eletronicamente por:

- **Alfredo Antunes de Barros Junior**, COORDENADOR - FUC1 - CEMECM, COORDENACAO DO CURSO TÉCNICO DE NÍVEL MÉDIO PRESENCIAL DE ELETROMECÂNICA, em 08/08/2022 14:35:23.
- **Armando da Costa Morgado**, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, COORDENACAO DE CURSO SUPERIOR REGULAR PRESENCIAL DE ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO, em 05/08/2022 11:31:14.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 04/08/2022. 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: 379065  
Código de Autenticação: e839b45bcd





MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA  
INSTITUTO FEDERAL FLUMINENSE  
CAMPUS MACAÉ  
RODOVIA AMARAL PEIXOTO, KM 164, IMBOASSICA, MACAÉ / RJ, CEP 27925-290  
Fone: (22) 2796-5016

Plano de Ensino Nº 9/2022 - CAUTCM/DECM/DGCM/REIT/IFFLU

## PLANO DE ENSINO

Curso: Técnico Integrado ao Ensino Médio em Eletromecânica

Eixo Tecnológico: Controle e Processos Industriais

Ano 2022

### 1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR

Componente Curricular	Instrumentação Industrial
Abreviatura	-
Carga horária total	80
Carga horária/Aula Semanal	2
Professor	Claudio Marques de Oliveira
Matrícula Siape	1573691

### 2) EMENTA

Serão abordados os assuntos gerais aplicados à área de Instrumentação Industrial, como os principais tipos de instrumentos e as suas aplicações, envolvendo as principais variáveis de processos industrial: Pressão, Vazão, Nível e Temperatura, além da introdução à Instrumentação Analítica.

### 3) OBJETIVOS DO COMPONENTE CURRICULAR

#### 1. Geral:

Introdução aos estudos em Instrumentação Industrial.

#### 1.2. Específicos:

- Definições e aplicações da Instrumentação Industrial;
- Introdução à Terminologia e Simbologia utilizada, ex: Norma ISA S5.1;
- Noções de instrumentos industriais e suas aplicações;
- Estudos da medição das variáveis de processo Pressão, Vazão, Nível e Temperatura;
- Noções de Instrumentação Analítica: medição de pH, Teor de Água no Óleo, etc.;
- Introdução à calibração de instrumentos;
- Noções de Sistemas de Malha Aberta e Malha Fechada.

#### 4) CONTEÚDO

##### CONTEÚDO POR BIMESTRE/TRIMESTRE

##### RELAÇÃO INTERDISCIPLINAR

#### 1. Instrumentação Industrial: definições e aplicações

1.1. Conceitos básicos de Instrumentação Industrial

1.2. Características gerais de instrumentos industriais

1.3. Identificação e simbologia de instrumentos industriais

#### 2. Estudo das variáveis de processo e instrumentos aplicados

2.1. Medição de pressão

2.2. Medição de temperatura

Física, Matemática, Eletrotécnica, Eletrônica, Cad, Medidas elétricas, Laboratório de medidas e variáveis, Manutenção industrial, Instalações industriais, Máquinas elétricas e Comando e proteção.

#### 3. Estudo das variáveis de processo e instrumentos aplicados

3.1. Medição de nível

3.2. Medição de vazão

#### 4. Instrumentação analítica

4.1. Analisadores industriais

4.2. Calibração de instrumentos industriais

4.3. Sistemas para controle de processos

#### 5) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

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

Serão utilizados como instrumentos avaliativos: provas escritas individuais, trabalhos escritos em equipe, provas práticas em grupo, e com possibilidade de utilização do AVA Moodle ou outros, de acordo com diretrizes institucionais,

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 período letivo, que será convertido em nota de 0,0 (zero) a 10,0 (dez), além de frequência igual ou superior a 75%.

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

Salas de aula/laboratórios com capacidades de acordo às necessidades didático-pedagógicas, ar condicionado ambiente e disponibilidade para utilização de computador e projetor multimídia móvel e rede de intranet/internet institucional disponível, com todos os equipamentos em funcionamento efetivo, e com itens adicionados segundo descrição no PPC.

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

Local/Empresa	Data Prevista	Materiais/Equipamentos/Ônibus
Lab Controle de Processos	Durante período específico	Planta de processo didática
Lab Pneumática e Hidráulica	Durante período específico	Instrumentos e equipamentos de calibração
Lab de Informática	Durante período específico	Simuladores e projetos
Lab Controle de Processos	Durante período específico	Planta de processo didática



## 9) BIBLIOGRAFIA

ALBERTO, Egídio (Org.). Instrumentação Industrial. 2.ed. BEGA. Rio de Janeiro: Editora Interciência e Instituto Brasileiro de Petróleo, Gás e Biocombustíveis – IBP. WHALEN, Bruce. Basic Instrumentation. Texas USA :Petroleum Extension Service. THOMAZINI, Daniel. Sensores Industriais: fundamentos e aplicações. São Paulo: Editora Érica.

NATALE, Ferdinando. Automação Industrial. São Paulo: Editora Érica. GROOVER, Mikell. Automação Industrial e Sistemas de Manufatura. São Paulo: Pearson.

Claudio Marques de Oliveira (1573691)  
Professor  
Componente Curricular Instrumentação Industrial

Alfredo Antunes de Barros Junior (1404730)  
Coordenador  
Curso Técnico em Eletromecânica Integrado ao Ensino Médio

### COORDENACAO DO CURSO TÉCNICO DE NÍVEL MÉDIO PRESENCIAL DE AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL

Documento assinado eletronicamente por:

- **Claudio Marques de Oliveira, COORDENADOR - FUC1 - CAUTCM, COORDENACAO DO CURSO TÉCNICO DE NÍVEL MÉDIO PRESENCIAL DE AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL**, em 22/08/2022 21:48:25.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 22/08/2022. 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: 383917  
Código de Autenticação: a377a61ced





MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA  
INSTITUTO FEDERAL FLUMINENSE  
CAMPUS MACAÉ  
RODOVIA AMARAL PEIXOTO, KM 164, IMBOASSICA, MACAÉ / RJ, CEP 27925-290  
Fone: (22) 2796-5016

Plano de Ensino Nº 42/2022 - CEMECM/DECM/DGCM/REIT/IFFLU

## PLANO DE ENSINO

Curso: Técnico em Eletromecânica Integrado/Subsequente ao Ensino Médio

Eixo Tecnológico: Controle e Processos Industriais

Ano 2022

1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
Componente Curricular	Manutenção Industrial
Abreviatura	
Carga horária presencial	90h, 120h/a, 100%
Carga horária total	90h, 120h/a
Carga horária/Aula Semanal	3h/a
Professor	Ney Robson Ferreira Rohem
Matrícula Siape	2239350
2) EMENTA	
A disciplina de Manutenção Industrial atenderá aos requisitos de práticas de ferramentas, conceitos gerais e específicos de manutenção mecânica e lubrificação de máquinas juntamente com as aulas práticas.	
3) OBJETIVOS DO COMPONENTE CURRICULAR	
<p><b>1.1. Geral:</b></p> <p>De forma geral o objetivo da disciplina é proporcionar ao aluno o conhecimento sobre a utilização de ferramentas nos laboratórios, os processos e técnicas de manutenção mecânica, incluindo processos de lubrificação e seus conceitos fundamentais.</p> <p><b>1.2. Específicos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Conhecimento dos tipos de ferramentas e a sua utilização;</li><li>• Conhecimento dos tipos e principais elementos de fixação mecânica;</li><li>• Normas de segurança nos laboratórios;</li><li>• Tipos de Manutenção, incluindo as técnicas modernas como TPM;</li><li>• Estudo de softwares de manutenção para otimizar uma série de procedimentos;</li><li>• Controle da manutenção e sistema de gerenciamento de manutenção;</li><li>• Montagem e desmontagem de sistemas mecânicos;</li><li>• Princípios fundamentais da lubrificação;</li><li>• Características de Lubrificação;</li><li>• Aditivos para lubrificantes;</li><li>• Graxas e composições betuminosas;</li><li>• Armazenagem e manuseio de lubrificantes;</li><li>• Organização e controle da manutenção;</li><li>• Utilizar de métodos/técnicas de aplicação lubrificantes nos laboratórios;</li><li>• Adequação ao uso de ferramentas no processo de lubrificação;</li></ul>	
4) JUSTIFICATIVA DA UTILIZAÇÃO DA MODALIDADE DE ENSINO	

4) JUSTIFICATIVA DA UTILIZAÇÃO DA MODALIDADE DE ENSINO	
A modalidade de ensino adotada será a presencial por proporcionar ao educando a possibilidade de participar de experiências, ensaios e práticas em laboratório.	
5) CONTEÚDO	
CONTEÚDO POR BIMESTRE/TRIMESTRE	RELAÇÃO INTERDISCIPLINAR
<p><b>1. UTILIZAÇÃO DE FERRAMENTAS MANUAIS E SEUS ACESSÓRIOS E FERRAMENTAS PARA MAQUINAS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Organização de oficinas</li> <li>• Normas de segurança nos laboratórios;</li> <li>• Principais tipos de alicates, martelos, chaves de aperto</li> <li>• Torquímetro</li> <li>• Verificadores e calibradores</li> <li>• Compassos</li> <li>• Lima</li> <li>• Arco de serra</li> <li>• Rasquetes</li> <li>• Porcas hidráulicas</li> <li>• Brocas</li> <li>• Cossinetes</li> <li>• Alargadores</li> <li>• Roscas</li> <li>• Talhadeira e bedame</li> <li>• Marreta e macete, etc.</li> </ul> <p>* <b>Aulas Práticas</b> nos laboratórios de Ajustagem e Caldeiraria: Processo de conhecimento das ferramentas utilizadas nas diversas operações mecânicas. Prática de Ajustagem, Atividade de delineamento e planejamento para montagem e desmontagem de equipamentos.</p> <p><b>2. MANUTENÇÃO MECÂNICA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Evolução da manutenção.</li> <li>• Planejamento e organização da manutenção. Qualidade na manutenção.</li> <li>• Teoria sobre falhas em equipamentos (definição, ocorrências, modelos de falhas, causas fundamentais, curvas da banheira).</li> <li>• Tipos de manutenção (corretiva, preventiva, preditiva, detectiva e engenharia da manutenção).</li> <li>• Práticas básicas de manutenção moderna (5S, manutenção produtiva total, manutenção centrada na confiabilidade).</li> </ul> <p><b>3. LUBRIFICAÇÃO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Atrito, Lubrificante, Funções dos lubrificantes, Película lubrificante, Classificação da Lubrificação, Cunha Lubrificante.</li> <li>• Lubrificantes</li> </ul> <p>- Classificação, Análises, Aditivos, Características físicas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Graxas Lubrificantes</li> </ul> <p>- Conceitos, Fabricação e Classificação, Características, Aplicações e critérios de escolha, Aditivos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistemas de classificação para óleos lubrificantes (SAE, API, ASME).</li> </ul> <p><b>4. AULAS PRÁTICAS SOBRE MANUTENÇÃO E LUBRIFICAÇÃO DE MÁQUINAS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nos laboratórios de Ajustagem e Caldeiraria integrando todos conteúdos ministrados:</li> <li>• Conhecimento de softwares de manutenção utilizados para controle;</li> <li>• Processo de limpeza e lubrificação das máquinas dos laboratórios utilizando as técnicas de lubrificação e diferenciando os tipos de lubrificantes;</li> <li>• Simulação de plano de manutenção;</li> </ul>	<p><b>1. Desenho técnico</b></p> <p>1.1. CAD</p> <p><b>2. Laboratório de Medidas e Variáveis Mecânicas</b></p> <p>2.1. Utilização de paquímetro</p> <p><b>3. Instalações Industriais</b></p> <p>3.1. Tipos de válvulas e tubulações</p>
6) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	
Aula presencial expositiva dialogada; Atividades presenciais em grupo ou individuais com realização de demonstrações e atividades práticas; Avaliação presencial formativa, escrita e individual.	
7) RECURSOS FÍSICOS, MATERIAIS DIDÁTICOS E LABORATÓRIOS	

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

Apostilas e material didático elaborado pelo professor;

Laboratório de Mecânica e Ajustagem, Ferramentas de ajustagem, MotoEsmeril, Furadeira de bancada, Esmerilhadeira, Serra Alternativa, ferramentas para abertura de rosca.

Laboratório de Materiais, utilização de ferramentas de aperto e de controle de torque.

**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><b>1º Bimestre -</b> (30h/a)</p> <p>Início: 11 de julho de 2022</p> <p>Término: 08 de julho de 2022</p>	<p><b>1. Ferramentas Manuais e Elementos de Fixação</b></p> <p>1.1 - Apresentação das principais ferramentas utilizadas na montagem e desmontagem de equipamentos, tais como: Chaves de Boca, Alicates, Torquímetros, Brocas, Alargadores, Jogos de Macho e Cossinete, Martelos, Marretas, etc;</p> <p>1.2 - Ferramentas de verificação e calibradores;</p> <p>1.3 - Principais tipos de elementos de fixação móveis e permanentes;</p> <p>1.4 - Ferramentas de corte e ajustagem;</p> <p>1.5 - Atividades práticas de ajustagem, Furação, Abertura de rosca, esmerilhamento, Corte manual e em serra alternativa.</p> <p>1.6 - Atividade prática de planejamento, desmontagem e montagem de equipamentos.</p> <p>Avaliação da participação nas atividades práticas desenvolvidas no Laboratório de Mecânica e Ajustagem - Valor 2,0 Pontos.</p> <p>Avaliação do desempenho e organização da atividade desenvolvida em grupo - desmontagem e montagem de equipamentos - Valor 4,0 pontos.</p>
01 - 08 de setembro de 2022	<p><b>Avaliação 1 (A1)</b></p> <p>Avaliação presencial individual escrita- valor 4,0</p>
<p><b>2º Bimestre -</b> (30h/a)</p> <p>Início: 09 de Setembro de 2022</p> <p>Término: 09 de Novembro de 2022</p>	<p><b>2. Tipos de Manutenção</b></p> <p>2.1. Conceito histórico;</p> <p>2.2. Evolução da manutenção;</p> <p>2.3. Manutenção corretiva;</p> <p>2.4. Manutenção Preventiva;</p> <p>2.5. Manutenção Preditiva;</p> <p>2.6. TPM - Manutenção Produtiva Total;</p> <p>2.7. MCC - Manutenção Centrada na Confiabilidade.</p> <p>Apresentação de trabalho em grupo sobre estudo de casos de manutenção aplicados em diversas indústrias. Valor 4,0.</p>
03-09 de Novembro de 2022	<p><b>Avaliação 2 (A2)</b></p> <p>Avaliação presencial individual escrita- valor 6,0</p>

9) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO	
Início: 16 de dezembro de 2022 Término: 21 de dezembro de 2022	<b>RS1</b> Avaliação presencial individual escrita com o conteúdo do primeiro semestre- valor 10,0
<b>3º Bimestre - (30h/a)</b>  Início: 10 de Novembro de 2022 Término: 08 de Fevereiro de 2022	<b>3. Lubrificação</b>  3.1. Atrito 3.2. Tipos de lubrificantes 3.3. Lubrificantes sólidos, líquidos e gasosos; 3.4. Sistemas de lubrificação; 3.5. Testes de qualidade aplicados a lubrificantes; 3.6. Classificação API/SAE para lubrificantes  Atividade prática de lubrificação de equipamentos. Valor 3,0.
02 a 08 de fevereiro de 2023	<b>Avaliação 1 (A1)</b> Avaliação presencial individual escrita- valor 7,0
<b>4º Bimestre - (30h/a)</b>  Início: 09 de fevereiro de 2023 Término: 05 de abril de 2023	<b>4. Atividades Práticas</b>  4.1. Planejamento e Controle de Manutenção; 4.2. Práticas de lubrificação; 4.3. Organização de manutenção; 4.4. Elaboração de Ordens de Serviço.  Avaliação da participação nas atividades - Valor 5,0
30 de março a 05 de abril de 2023	<b>Avaliação 2 (A2)</b> Avaliação com o conteúdo ministrado no Bimestre - Valor 5,0
Início: 10 de abril de 2023 Término: 13 de Abril de 2023	<b>RS2</b> Avaliação individual escrita com todo o conteúdo no semestre letivo- valor 10,00.
14-18 de abril de 2023	<b>VS</b> Avaliação escrita com todo o conteúdo ministrado ao longo do ano letivo - valor 10,00.
10) BIBLIOGRAFIA	
10.1) Bibliografia básica	10.2) Bibliografia complementar

## 10) BIBLIOGRAFIA

- SENAI/CST, Alinhamento de Máquinas Rotativas – Mecânica, Vitória, 1996.
- SENAI/CST, Lubrificação – Mecânica; Vitória, 1996.
- NASCIF, Julio; PINTO, Alan Kardec. Manutenção - Função Estratégica, 3ª Edição. Qualitymark, 2009.
- SANTOS, Valdir Aparecido dos. Manual prático de manutenção industrial. Icone Editora, 2007.
- OSADA, Takashi; TOKAHASHI, Yoshikazu. TPM/MPT - manutenção produtiva total. IMAM, 2002.
- AYRES, Dennis de Oliveira; CORREA, Jose Aldo Peixoto. Manual de Prevenção de Acidentes do Trabalho. 2ª Edição. Atlas, 2011.
- FOGLIATTI, Maria Cristina. Sistema de gestão ambiental para empresas. Interciência, 2011.
- SENAI/BAHIA; Organização de Oficinas

**Ney Robson Ferreira Rohem**

Professor

Componente Curricular: Manutenção Industrial

**Alfredo Antunes de Barros Junior**

Coordenador

Curso Técnico em Eletromecânica Integrado/Subsequente ao Ensino Médio

COORDENACAO DO CURSO TÉCNICO DE NÍVEL MÉDIO PRESENCIAL DE ELETROMECÂNICA

Documento assinado eletronicamente por:

- **Alfredo Antunes de Barros Junior, COORDENADOR - FUC1 - CEMECCM, COORDENACAO DO CURSO TÉCNICO DE NÍVEL MÉDIO PRESENCIAL DE ELETROMECÂNICA,** em 02/09/2022 12:48:14.
- **Ney Robson Ferreira Rohem, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, COORDENACAO DO CURSO TÉCNICO DE NÍVEL MÉDIO PRESENCIAL DE ELETROMECÂNICA,** em 22/08/2022 19:03:34.

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: 382069

Código de Autenticação: 982b989d5a





MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA  
INSTITUTO FEDERAL FLUMINENSE  
CAMPUS MACAÉ  
RODOVIA AMARAL PEIXOTO, KM 164, IMBOASSICA, MACAÉ / RJ, CEP 27925-290  
Fone: (22) 2796-5016

Plano de Ensino Nº 10/2022 - CEMECM/DECM/DGCM/REIT/IFFLU

## PLANO DE ENSINO

Curso: Técnico em Eletromecânica integrado/ subsequente ao Ensino Médio

Eixo Tecnológico: Controle e Processos Industriais

Ano 2022

1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
Componente Curricular	Máquinas Elétricas e Acionamentos
Abreviatura	
Carga horária presencial	60h, 80h/a - 100%
Carga horária total	60h - 80h/a
Carga horária/Aula Semanal	1,5h - 2h/a
Professor	Paulo Deris
Matrícula Siape	1008414
2) EMENTA	
Máquinas de corrente contínua: características operacionais; acionamento do motor CC; aplicações específicas. Máquinas síncronas trifásicas: características operacionais; partida e regulação do fator de potência operando como motor. Máquinas assíncronas monofásicas e trifásicas; características operacionais; controle de velocidade do motor. Máquinas especiais: motor de passo, motor universal, motor de histerese e motor de relutância. Transformadores.	
3) OBJETIVOS DO COMPONENTE CURRICULAR	
<b>1.1. Geral:</b> Desenvolver conhecimentos de máquinas elétricas rotativas e estática em nível técnico para conhecimento e aplicação em processos industriais.	
<b>1.2. Específicos:</b> - Entendimento do funcionamento de máquinas elétricas; - Distinção dos tipos diferentes de máquinas elétricas; - Estabelecer o tipo de máquina elétrica para determinada aplicação.	
4) JUSTIFICATIVA DA UTILIZAÇÃO DA MODALIDADE DE ENSINO	
A modalidade de ensino adotada será a presencial por proporcionar ao educando a possibilidade de participar de experiências, ensaios e práticas em laboratório.	
5) CONTEÚDO	
CONTEÚDO POR BIMESTRE/TRIMESTRE	RELAÇÃO INTERDISCIPLINAR

5) CONTEÚDO		
<p>1. MÁQUINA DE C.C.</p> <p>1.1 Geradores de C.C – princípio de funcionamento, equação da F.E.M.I., construção, comutação, tipos, reação da armadura ou do induzido, enrolamentos compensadores e interpolos;</p> <p>1.2 Motores de C.C – princípio de funcionamento, reação da armadura, F.C.M., conjugado (torque), variação de velocidade, inversão do sentido de rotação, tipos de motores (característica de funcionamento), comparação entre ação motora ação geradora.</p> <p>2. MÁQUINAS SÍNCRONAS.</p> <p>2.1 Alternadores – princípio de funcionamento, tipos de alternadores, relação entre rotação, frequência e número de polos, equação da F.E.M. gerada, reação do induzido, paralelismo e divisão de cargas ativa e reativa.</p> <p>2.2 Motores síncronos – princípio de funcionamento, campo eletromagnético girante, partida, regimes de excitação e funcionamento como compensadores rotativos.</p> <p>3. MÁQUINAS ASSÍNCRONAS.</p> <p>Motores assíncronos – princípio de funcionamento, escorregamento, torque, características operacionais do motor assíncrono de indução, características construtivas e princípio de manutenção.</p> <p>4. TRANSFORMADORES.</p> <p>Definições fundamentais, Relações no transformador ideal, Impedância refletida, transformação de impedâncias e transformadores reais, circuitos equivalentes para um transformador real de potência, regulação de tensão de um transformador de potência, ensaio a vazio e de curto-circuito, identificação das fases e polaridade dos enrolamentos, ligação dos enrolamentos em série e em paralelo.</p>	<p>1. Eletrotécnica</p> <p>Magnetismo e eletromagnetismo.</p> <p>2. Medidas Elétricas</p> <p>Utilização e funcionamento de instrumentos de medição.</p>	
6) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aula presencial expositiva dialogada;</li> <li>• Atividades presenciais em grupo ou individuais com realização de demonstrações e atividades práticas;</li> <li>• Pesquisas;</li> <li>• Avaliação presencial formativa, escrita e individual.</li> </ul>		
7) RECURSOS FÍSICOS, MATERIAIS DIDÁTICOS E LABORATÓRIOS		
<p>Apostilas elaboradas pelo professor.</p> <p>Laboratório de Máquinas elétricas, Grupo acoplado de máquinas elétricas rotativas(Gerador/motor C.C, Motor de indução trifásico com rotor bobinado e máquina síncrona gerador /motor), Multímetros categoria de segurança III ou IV, alicates amperímetros, tacômetro e ferramentas elétricas manuais.</p>		
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>1º Bimestre - (20h/a)</p> <p>Início: 11 de julho de 2022</p> <p>Término: 08 de setembro de 2022</p>	<p>1. MÁQUINA DE C.C.</p> <p>1.1 Geradores de C.C – princípio de funcionamento, equação da F.E.M.I., construção, comutação, tipos, reação da armadura ou do induzido, enrolamentos compensadores e interpolos;</p> <p>1.2 Motores de C.C – princípio de funcionamento, reação da armadura, F.C.M., conjugado (torque), variação de velocidade, inversão do sentido de rotação, tipos de motores (característica de funcionamento), comparação entre ação motora ação geradora.</p> <p>Realização de aulas expositivas com ensaios de máquinas elétricas.</p> <p>Avaliação da participação individual nas aulas e atividades práticas ao longo da realização - valor 3,00.</p>	
<p>01-08 de setembro de 2022</p>	<p>Avaliação 1 (A1):</p> <p>Avaliação presencial individual escrita- valor 7,0</p>	

<b>9) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO</b>	
2º Bimestre - (20h/a) Início: 09 de setembro de 2022 Término: 09 de novembro de 2022	2. MÁQUINAS SÍNCRONAS. 2.1 Alternadores – princípio de funcionamento, tipos de alternadores, relação entre rotação, frequência e número de polos, equação da F.E.M. gerada, reação do induzido, paralelismo e divisão de cargas ativa e reativa; 2.2 Motores síncronos – princípio de funcionamento, campo eletromagnético girante, partida, regimes de excitação e funcionamento como compensadores rotativos. Realização de aulas expositivas com ensaios de máquinas elétricas; Avaliação da participação individual nas aulas e atividades práticas ao longo da realização - valor 3,00.
03-09 de novembro de 2022	Avaliação 2 (A2): Avaliação presencial individual escrita - valor 7,00.
16-21 de dezembro de 2022	RS1: Avaliação presencial individual escrita com todo o conteúdo do semestre letivo - valor 10,00.
3º Bimestre - (20h/a) Início: 10 de novembro de 2022 Término: 08 de fevereiro de 2023	3. MÁQUINAS ASSÍNCRONAS. Motores assíncronos – princípio de funcionamento, escorregamento, torque, características operacionais do motor assíncrono de indução, características construtivas e princípio de manutenção. Realização de aulas expositivas com ensaios de máquinas elétricas. Avaliação da participação individual nas aulas e atividades práticas ao longo da realização - valor 3,00.
02-08 de fevereiro de 2023	Avaliação 1 (A1): Avaliação presencial individual escrita- valor 7,0.
4º Bimestre - (20h/a) Início: 09 de fevereiro de 2023 Término: 05 de abril de 2023	4. TRANSFORMADORES Definições fundamentais, Relações no transformador ideal, Impedância refletida, transformação de impedâncias e transformadores reais, circuitos equivalentes para um transformador real de potência, regulação de tensão de um transformador de potência, ensaio a vazio e de curto-circuito, identificação das fases e polaridade dos enrolamentos, ligação dos enrolamentos em série e em paralelo. Será solicitado uma pesquisa sobre o conteúdo. Acompanhamento da pesquisa em dupla aula a aula - valor 3,00.
30 de março de 2023 - 05 de abril de 2023	Avaliação 2 (A2): Avaliação da pesquisa realizada em dupla - valor 7,0.
10-13 de abril de 2023	RS2: Avaliação individual escrita com todo o conteúdo no semestre letivo- valor 10,00.
14-18 de abril de 2023	VS: Avaliação escrita com todo o conteúdo ministrado ao longo do ano letivo - valor 10,00.
<b>10) BIBLIOGRAFIA</b>	
<b>10.1) Bibliografia básica</b>	<b>10.2) Bibliografia complementar</b>
KOSOW, I. I. Máquinas Elétricas e Transformadores. Rio de Janeiro: Globo, 1972. SIMONE, G. A.; CREPPE, R. C. Conversão eletromecânica de energia. São Paulo: Érica, 2000. BOFFI, L. V.; SOBRAL Jr, M.; DANIELO, J. C. Conversão Eletromecânica de Energia. São Paulo: Edgar Blücher, 1977.	FITZGERALD, A. E.; KINGSLEY Jr., C.; KUSKO, A. Máquinas elétricas. 3. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 1975. FALCONE, A. G. Eletromecânica. São Paulo: Edgar Blucher, 1985.

Paulo Henrique Deris Pessanha  
Professor  
Componente Curricular Máquinas Elétricas e Acionamentos

Alfredo Antunes de Barros Junior  
Coordenador  
Curso Técnico em Eletromecânica Integrado/Subsequente ao Ensino  
Médio

CEJACM - Paulo Henrique Deris Pessanha

Documento assinado eletronicamente por:

- **Alfredo Antunes de Barros Junior, COORDENADOR - FUC1 - CEMECM, COORDENACAO DO CURSO TÉCNICO DE NÍVEL MÉDIO PRESENCIAL DE ELETROMECÂNICA,** em 02/08/2022 16:26:43.
- **Paulo Henrique Deris Pessanha, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, COORDENACAO DO CURSO TÉCNICO DE NÍVEL MÉDIO PRESENCIAL DE ELETROMECÂNICA,** em 02/08/2022 09:18:47.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 27/07/2022. 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: 377237  
Código de Autenticação: 5db21cada5





MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA  
INSTITUTO FEDERAL FLUMINENSE  
CAMPUS MACAÉ  
RODOVIA AMARAL PEIXOTO, KM 164, IMBOASSICA, MACAÉ / RJ, CEP 27925-290  
Fone: (22) 2796-5016

Plano de Ensino Nº 43/2022 - CEMECM/DECM/DGCM/REIT/IFFLU

## PLANO DE ENSINO

Curso: Técnico em Eletromecânica Subsequente ao Ensino Médio

Eixo Tecnológico Industrial

Ano 2022

1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
Componente Curricular	Materiais e Ensaios
Abreviatura	
Carga horária presencial	60h, 80h/a-100%
Carga horária total	60h, 80h/a-100%
Carga horária/Aula Semanal	2h/a
Professor	Ana Paula Lopes Siqueira
Matrícula Siape	1585722
2) EMENTA	
Estudo micrográfico de materiais metálicos e não metálicos, bem como suas propriedades e estruturas. Tratamento térmico de materiais metálicos. Estudo sobre os diferentes ensaios destrutivos e não destrutivos dos materiais.	
3) OBJETIVOS DO COMPONENTE CURRICULAR	
Ao fim do curso o aluno deverá: 1 Identificar a diferença entre materiais ferrosos e não ferrosos. 2 Identificar os diferentes constituintes micrográficos dos materiais. 3 Reconhecer as propriedades dos materiais, bem como suas aplicações. 4 Conhecer os conceitos e aplicabilidades dos tratamentos térmicos dos materiais. 5 Conhecer os principais ensaios mecânicos dos materiais. 6 Diferenciar ensaios destrutivos de ensaios não destrutivos, bem como suas aplicações. 7 Vincular cada ensaio com a necessidade do emprego de componentes. 8 Analisar os resultados dos ensaios de materiais, bem como seus objetivos. 9 Aplicar métodos de ensaio dos materiais	
4) JUSTIFICATIVA DA UTILIZAÇÃO DA MODALIDADE DE ENSINO	
Modalidade presencial. Desenvolver habilidade no que se refere à 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, selecionar materiais aplicados a equipamentos e processos no campo da tecnologia, com base nos conhecimentos adquiridos sobre estruturas atômicas e propriedades dos mesmos.	
5) ATIVIDADES CURRICULARES DE EXTENSÃO	

5) ATIVIDADES CURRICULARES DE EXTENSÃO		
<p>Não há atividades Curriculares de extensão</p> <p>( ) Projetos como parte do currículo</p> <p>( ) Programas como parte do currículo</p> <p>( ) Prestação graciosa de serviços como parte do currículo</p> <p>( ) Cursos e Oficinas como parte do currículo</p> <p>( ) Eventos como parte do currículo</p>		
6) CONTEÚDO		
CONTEÚDO POR BIMESTRE/TRIMESTRE	RELAÇÃO INTERDISCIPLINAR	
<p>1. Materiais em estado natural, classificação, propriedades físicas ou mecânicas intrínsecas aos materiais, estrutura e ligações atômicas, arranjos moleculares, cristalinos e amorfos da matéria, estruturas atômicas dos metais, polímeros, cerâmicos e novos materiais – compósitos;</p> <p>2. Sistemas e Estruturas Cristalinas : Cúbica de Corpo Centrado, Cúbica de Face Centrada, Hexagonal Compacta. Parâmetros de rede, cálculo de volume da célula unitária, Fator de empacotamento e densidade utilizando os parâmetros de rede;</p> <p>3. Ensaio Destrutivos; Ensaio de Tração; Propriedades Mecânicas dos materiais metálicos; Utilização dos materiais na engenharia, Noções de Siderurgia e Processos de Conformação, Diagrama de Fases (Aços) e Microestruturas e propriedades dos Aços comuns e Ligados,</p> <p>4. Tratamentos Térmicos de Metais e Ligas, Propriedades Mecânicas dos Aços comuns e Ligados. Ensaio Não Destrutivos: Líquidos Penetrantes; Partículas Magnéticas e Ultrassom.</p>	<p>1. Química</p> <p>2. Química e Manutenção Mecânica</p> <p>3. Mecânica dos Materiais e Manutenção Mecânica</p> <p>4. Mecânica dos Materiais e Manutenção Mecânica</p>	
7) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS		
<p>Aula presencial expositiva dialogada;</p> <p>Atividades presenciais em grupo ou individuais com realização de demonstrações e atividades práticas;</p> <p>Avaliação presencial formativa, escrita e individual.</p>		
8) RECURSOS FÍSICOS, MATERIAIS DIDÁTICOS E LABORATÓRIOS		
<p>Apostilas elaboradas pela professora; Material didático Visual e Audiovisual; Lista de Exercícios; Recursos físicos: quadro branco e Data show.</p>		
9) VISITAS TÉCNICAS E AULAS PRÁTICAS PREVISTAS		
Local/Empresa	Data Prevista	Materiais/Equipamentos/Ônibus
UFRJ - campus Nova Friburgo	09/2022	Ônibus e Lanche
Siderúrgica (CSN, CSA ou Arcelor)	02/2023	Ônibus e Lanche
10) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO		
Data	Conteúdo / Atividade docente e/ou discente	
<p>1º Bimestre - (20h/a) Início: 11 de julho de 2022 Término: 08 de setembro de 2022</p>	<p>1. Ciência e engenharia dos materiais - Uma introdução;</p> <p>2. Classificação geral dos materiais usados na engenharia;</p> <p>2.1 Estruturas e propriedades dos metais</p> <p>2,2 Estruturas e propriedades das cerâmicas</p> <p>2,3 Estruturas e propriedades dos polímeros</p> <p>2.4 Estruturas e propriedades dos compósitos</p> <p>3. Estrutura atômica e ligação interatômica</p> <p>1. Conceitos fundamentais;</p> <p>2. Ligação atômica nos sólidos.</p>	

10) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO	
01-08 de setembro de 2022	<p>Avaliação 1 (A1): Avaliação presencial individual escrita- valor 7,0</p> <p>Atividade de Pesquisa em grupo sobre: propriedades, microestrutura, processo de fabricação e aplicação de um material de engenharia escolhido (Valor 3,0)</p>
2º Bimestre - (20h/a) Início: 09 de setembro de 2022 Término: 09 de novembro de 2022	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Estrutura de sólidos cristalinos <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Estruturas cristalinas: célula unitária;</li> <li>2. Cálculo de densidade;</li> <li>3. Polimorfismo e alotropia;</li> <li>4. Direções e planos cristalográficos;</li> <li>5. Densidades atômicas linear e planar;</li> <li>6. Monocristais;</li> <li>7. Materiais policristalinos;</li> <li>8. Anisotropia.</li> </ol> </li> <li>2. Propriedades mecânicas dos metais <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Conceitos de tensão e deformação;</li> <li>2. Deformação elástica;</li> <li>3. Deformação plástica;</li> <li>4. Dureza;</li> </ol> </li> </ol>
03-09 de novembro de 2022	<p>Avaliação 2 (A2): Avaliação presencial individual escrita- valor 7,0</p> <p>Resolução da Lista de Exercícios (Valor 3,0)</p>
16-21 de dezembro de 2022	<p><b>RS1</b></p> <p>Avaliação presencial individual escrita- valor 10,0</p>
3º Bimestre - (20h/a) Início: 10 de novembro de 2022 Término: 08 de fevereiro de 2023	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ensaio Destrutivos <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ensaio de Tração</li> <li>2. Propriedades Mecânicas: Tensão de Escoamento, Tensão Limite de Resistência à Tração, Tensão de Ruptura, Ductilidade</li> <li>3. Resiliência e Tenacidade</li> <li>4. Lei de Hooke</li> </ol> </li> <li>2. Diagrama de fase <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Diagramas de fase em condições de equilíbrio;</li> <li>2. Sistema Ferro-Carbono;</li> <li>3. Transformações de fase;</li> <li>4. Alterações microestruturais e das propriedades em ligas ferro-carbono.</li> </ol> </li> </ol>
02-08 de fevereiro de 2023	<p>Avaliação 3 (A3): Avaliação presencial individual escrita- valor 7,0</p> <p>Resolução da Lista de Exercícios (Valor 3,0)</p>

10) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO	
4º Bimestre - (20h/a) Início: 09 de fevereiro de 2023 Término: 05 de abril de 2023	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tratamento térmicos do aço: Têmpera, Revenido</li> <li>2. Ensaios Não Destrutivos. Noções Básicas de END e suas Aplicações na Engenharia (líquidos penetrantes, partícula magnética, raios "X", ultra-som)</li> </ol>
30 de março de 2023 - 05 de abril de 2023	Avaliação 4 (A4): Avaliação presencial individual escrita- valor 7,0 Trabalho sobre Ensaios Não destrutivos (Valor 3,0)
10-13 de abril de 2023	<b>RS2</b> Avaliação presencial individual escrita- valor 10,0
14-18 de abril de 2023	<b>VS</b> Avaliação presencial individual escrita- valor 10,0
11) BIBLIOGRAFIA	
11.1) Bibliografia básica	11.2) Bibliografia complementar
SHACKELFORD, James. Introdução à Ciência dos Materiais. 6ed.; São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2008.  COLPAERT, Humbertus. Metalografia dos produtos siderúrgicos comuns. 4º ed.; São Paulo: Edgard Blucher, 2008.  CALLISTER, William. Ciência e Engenharia de Materiais: Uma introdução. 5º ed.; Rio de Janeiro: LTC, 2002.  SOUZA, Sérgio A.; Ensaios Mecânicos de Materiais Metálicos: Fundamentos Teóricos e Práticos. 5º ed. São Paulo: Edgard Blucher, 1982.	VAN VLACK, Lawrence. Princípio de Ciência e Tecnologia dos Materiais. 4ºed.; Rio de Janeiro: Campus, 1984.  GENTIL, Vicente. Corrosão. 3º ed.; Rio de Janeiro: LTC, 1996.  CHIAVERINI, Vicente. Tecnologia Mecânica: Estrutura e Propriedades das Ligas Metálica. volume I; 2º ed.; São Paulo: McGraw Hill, 1986.  CHIAVERINI, Vicente. Tecnologia Mecânica: Processos de Fabricação e Tratamento. volume II; 2º ed.; São Paulo: McGraw Hill, 1986.

**Ana Paula Lopes Siqueira**  
 Professor  
 Componente Curricular Materiais e Ensaios

**Alfredo Antunes de Barros Júnior**  
 Coordenador  
 Curso Técnico em Eletromecânica Integrado/Subsequente ao Ensino Médio

COORDENACAO DO CURSO TÉCNICO DE NÍVEL MÉDIO PRESENCIAL DE ELETROMECAÂNICA

Documento assinado eletronicamente por:

- **Alfredo Antunes de Barros Junior**, COORDENADOR - FUC1 - CEMECM, COORDENACAO DO CURSO TÉCNICO DE NÍVEL MÉDIO PRESENCIAL DE ELETROMECAÂNICA, em 02/09/2022 12:46:15.
- **Ana Paula Lopes Siqueira**, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, COORDENACAO DO CURSO TÉCNICO DE NÍVEL MÉDIO PRESENCIAL DE ELETROMECAÂNICA, em 22/08/2022 19:03:58.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 22/08/2022. 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: 383890  
 Código de Autenticação: 87cfd1dd3e





MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA  
INSTITUTO FEDERAL FLUMINENSE  
CAMPUS MACAÉ  
RODOVIA AMARAL PEIXOTO, KM 164, IMBOASSICA, MACAÉ / RJ, CEP 27925-290  
Fone: (22) 2796-5016

Plano de Ensino Nº 29/2022 - CEMECM/DECM/DGCM/REIT/IFFLU

## PLANO DE ENSINO

Curso: Técnico em Eletromecânica Integrado/Concomitante/Subsequente ao Ensino Médio

Eixo Tecnológico Controle e Processos Industriais

Ano 2022

1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
Componente Curricular	Medidas e Variáveis Mecânicas
Abreviatura	
Carga horária presencial	80h/a
Carga horária total	80h/a
Carga horária/Aula Semanal	2h/a
Professor	Luiz Antônio Fonseca Peçanha Júnior
Matrícula Siape	1629675
2) EMENTA	
Introdução a Metrologia; Medição de uma grandeza: processo de medição e obtenção de resultados; Incerteza de medição; Erro de medição: Causas de erro e seus tratamentos; Resultados de medição; Escalas graduadas; Instrumentos de medição direta e indireta; Paquímetros e suas nomenclaturas; Micrômetros e suas nomenclaturas; Calibradores e verificadores; Relógio comparador; Medidores de ângulos; Blocos padrão; Calibração; Tolerância Dimensional e Tolerância Geométrica; Integridade superficial.	
3) OBJETIVOS DO COMPONENTE CURRICULAR	
<b>1.1. Geral:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>· Conhecer o sistema internacional de medidas.</li><li>· Conhecer os conceitos de tolerância geométrica e dimensional.</li><li>· Conhecer as formas de apresentação de medidas experimentais com seus respectivos erros.</li></ul> <b>1.2. Específicos:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>· Fazer os cálculos de conversão entre medidas nos sistemas internacional e inglês.</li><li>· Conhecer o funcionamento e utilizar os principais instrumentos de medidas metrológicas.</li><li>· Fazer leituras em instrumentos básicos como paquímetro e micrômetro tanto no sistema inglês como no sistema internacional.</li></ul>	
4) JUSTIFICATIVA DA UTILIZAÇÃO DA MODALIDADE DE ENSINO	
5) CONTEÚDO	
CONTEÚDO POR BIMESTRE/TRIMESTRE	RELAÇÃO INTERDISCIPLINAR

5) CONTEÚDO	
<p>1. Introdução à metrologia</p> <p>1.1 Conceito e fatos históricos da metrologia.</p> <p>2. Escalas</p> <p>2.1. Nomenclatura, construção, tipos, aplicação e conservação/manutenção;</p> <p>2.2. Sistemas de Unidades Métrico e Inglês</p> <p>2.3. Conversão entre sistemas</p> <p>3. Paquímetros</p> <p>3.1. Nomenclatura, construção, tipos, aplicações e conservação/manutenção;</p> <p>3.2. Nônio/Vernier e cálculo da resolução;</p> <p>3.3. Leitura em escalas milimétrica, polegada binária/ordinária/fracionária e polegada decimal/milesimal.</p> <p>4. Micrômetros:</p> <p>4.1. Nomenclatura, construção, tipos, aplicação e conservação/manutenção;</p> <p>4.2. Leitura e utilização.</p> <p>5. Goniômetro:</p> <p>5.1. Nomenclatura, construção, tipos, aplicações e conservação/manutenção;</p> <p>5.2. Nônio/Vernier e cálculo da resolução;</p> <p>6. Relógio Comparador</p> <p>6.1. Nomenclatura, construção, tipos, aplicação e conservação/manutenção;</p> <p>6.2. Leitura e utilização.</p> <p>7. Controle de Superfícies:</p> <p>7.1. Rugosidade.</p> <p>7.2. Equipamentos controladores de superfícies.</p> <p>7.3. Parâmetros de Rugosidade.</p>	<p>1. Unidades fundamentais de Medida</p> <p>2. Conversão de Unidades</p>

#### 6) 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: trabalhos grupo, Provas práticas em grupo e individual. 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>
---

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

- Laboratório de Mecânica.
- Apostila desenvolvida pelo professor.
- Instrumentos de medida.

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

Local/Empresa	Data Prevista	Materiais/Equipamentos/Ônibus

8) VISITAS TÉCNICAS E AULAS PRÁTICAS PREVISTAS	
9) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO	
Data	Conteúdo / Atividade docente e/ou discente
<p><b>1º Bimestre -</b> (20h/a)</p> <p>Início: 11 de julho de 2022</p> <p>Término: 08 de setembro de 2022</p>	<p>1. Introdução à metrologia</p> <p>1.1 Conceito e fatos históricos da metrologia.</p> <p>2. Escalas</p> <p>2.1. Nomenclatura, construção, tipos, aplicação e conservação/manutenção;</p> <p>2.2. Sistemas de Unidades Métrico e Inglês</p> <p>2.3. Conversão entre sistemas</p> <p>Realização de aulas expositivas com demonstrações e práticas.</p> <p>Avaliação da participação individual nas aulas e atividades práticas ao longo da realização. valor 3,00.</p>
01-08 de setembro de 2022	<b>Avaliação 1 (A1): Prova presencial, com realização de práticas no laboratório. valor 7,00.</b>
<p><b>2º Bimestre -</b> (20h/a)</p> <p>Início: 09 de setembro de 2022</p> <p>Término: 09 de novembro de 2022</p>	<p>3. Paquímetros</p> <p>3.1. Nomenclatura, construção, tipos, aplicações e conservação/manutenção;</p> <p>3.2. Nônio/Vernier e cálculo da resolução;</p> <p>3.3. Leitura em escalas milimétrica, polegada binária/ordinária/fracionária e polegada decimal/milesimal.</p> <p>4. Micrômetros:</p> <p>4.1. Nomenclatura, construção, tipos, aplicação e conservação/manutenção;</p> <p>4.2. Leitura e utilização.</p> <p>Realização de aulas expositivas com demonstrações e práticas. Avaliação da participação individual nas aulas e atividades práticas ao longo da realização. valor 3,00.</p>
03-09 de novembro de 2022	<b>Avaliação 2 (A2): Prova presencial, com realização de práticas no laboratório. valor 7,00.</b>
16-21 de dezembro de 2022	<b>RS1: Prova teórica e atividade prática no laboratório. valor 10,00.</b>
<p><b>3º Bimestre -</b> (20h/a)</p> <p>Início: 10 de novembro de 2022</p> <p>Término: 08 de fevereiro de 2023</p>	<p>5. Goniômetro:</p> <p>5.1. Nomenclatura, construção, tipos, aplicações e conservação/manutenção;</p> <p>5.2. Nônio/Vernier e cálculo da resolução;</p> <p>6. Relógio Comparador</p> <p>6.1. Nomenclatura, construção, tipos, aplicação e conservação/manutenção;</p> <p>6.2. Leitura e utilização.</p> <p>Realização de aulas expositivas com demonstrações e práticas.</p> <p>Avaliação da participação individual nas aulas e atividades práticas ao longo da realização. valor 3,00.</p>
02-08 de fevereiro de 2023	<b>Avaliação 1 (A1): Prova presencial, com realização de práticas no laboratório. valor 7,00.</b>

9) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO	
4º Bimestre - (20h/a)  Início: 09 de fevereiro de 2023  Término: 05 de abril de 2023	7. Controle de Superfícies: 7.1. Rugosidade. 7.2. Equipamentos controladores de superfícies. 7.3. Parâmetros de Rugosidade. Realização de aulas expositivas com demonstrações e práticas. Avaliação da participação individual nas aulas e atividades práticas ao longo da realização. valor 3,00.
30 de março de 2023 - 05 de abril de 2023	Avaliação 2 (A2): Prova presencial, com realização de práticas no laboratório. valor 7,00.
10-13 de abril de 2023	RS2: Prova teórica e atividade prática no laboratório. valor 10,00.
14-18 de abril de 2023	VS: Avaliação escrita com todo o conteúdo ministrado ao longo do ano letivo - valor 10,00.
10) BIBLIOGRAFIA	
10.1) Bibliografia básica	10.2) Bibliografia complementar
<b>9.1) Bibliografia básica</b>  LIRA, Francisco. Metrologia na indústria. 7ª ed; ed. Érica  INMETRO. Vocabulário de metrologia legal. Portaria da INMETRO N.º 102, de 10 de junho de 1998.  ALBERTAZZI, A.; SOUSA, A. R. Fundamentos de metrologia científica e industrial. Manole, 2008.	<b>9.2) Bibliografia complementar</b>  KOBAYOSHI, Marcelo. Calibração de instrumentos de medição, São Paulo: SENAI-SP editora, 2012.  GUEDES, Pedro. Metrologia Industrial. Editora Lidel

LUIZ ANTÔNIO FONSECA PEÇANHA JÚNIOR  
Professor

ALFREDO ANTUNES DE BARROS JUNIOR  
Coordenador

Componente Curricular Medidas e Variáveis Mecânicas

Curso Técnico em Eletromecânica Integrado/Subsequente ao Ensino Médio

Documento assinado eletronicamente por:

- Luiz Antonio Fonseca Pecanha Junior, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, COORDENACAO DO CURSO TÉCNICO DE NÍVEL MÉDIO PRESENCIAL DE ELETROMECÂNICA, em 31/10/2022 13:20:45.
- Alfredo Antunes de Barros Junior, COORDENADOR - FUC1 - CEMECM, COORDENACAO DO CURSO TÉCNICO DE NÍVEL MÉDIO PRESENCIAL DE ELETROMECÂNICA, em 09/08/2022 10:10:08.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 05/08/2022. 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: 379626  
Código de Autenticação: 81587ee589





MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA  
INSTITUTO FEDERAL FLUMINENSE  
CAMPUS MACAÉ  
RODOVIA AMARAL PEIXOTO, KM 164, IMBOASSICA, MACAÉ / RJ, CEP 27925-290  
Fone: (22) 2796-5016

Plano de Ensino Nº 11/2022 - CEMECM/DECM/DGCM/REIT/IFFLU

## PLANO DE ENSINO

Curso: Técnico em Eletromecânica Integrado/Subsequente ao Ensino Médio

Eixo Tecnológico: Controle e Processos Industriais

Ano 2022

1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
Componente Curricular	Medidas Elétricas
Abreviatura	
Carga horária presencial	60h, 80h/a-100%
Carga horária total	60h, 80h/a
Carga horária/Aula Semanal	2h/a
Professor	Paulo Deris
Matrícula Siape	1008414

  

2) EMENTA
<p>1-Introdução: - Principais grandezas eletroeletrônicas, sistema de unidades elétricas e conversão de unidades; - Constituição básica dos instrumentos de medidas, classificação dos instrumentos (quanto ao princípio de funcionamento, em relação à natureza da corrente elétrica, em dependência da grandeza que se irá medir e em dependência das finalidades); - Identificação de características dos instrumentos através de simbologia e cuidados na utilização.</p> <p>2-Teoria e prática sobre os instrumentos:</p> <p>a)Amperímetro – Amperímetro convencional (resistência interna, associação e instalação em circuitos, ampliação da faixa de leitura com uso de resistor shunt e transformador de corrente); - Alicete amperímetro em AC e DC (princípio de funcionamento e utilização);</p> <p>b)Voltímetro – resistência interna, associação e instalação em circuitos, ampliação da faixa de leitura com uso de resistor de proteção e transformador de potencial;</p> <p>c)Ohmímetro – princípio de funcionamento, circuito interno equivalente, ajuste do zero e do infinito, medição de resistência, teste de continuidade com consideração dos cuidados na utilização;</p> <p>d)Capacímetro – capacitor, capacitância, processo de carga de um capacitor e princípio de funcionamento;</p> <p>e)Frequencímetro – frequência de um sinal alternado e tipos de frequencímetros;</p> <p>f)Luxímetro – finalidade, importância na luminotécnica e princípio de funcionamento;</p> <p>g)Tacômetro – finalidades, tipos construtivos e cuidados na utilização;</p> <p>h)Cossímetro – finalidade e importância da determinação do fator de potência;</p> <p>i)Wattímetro – obtenção e leitura da potência em CC e CA;</p> <p>j)Varímetro – finalidade, importância da determinação da potência reativa;</p> <p>k)Têrrometro – Introdução ao aterramento (conceito de aterrar, constituição dos dispositivos de aterramento, classificação dos aterramentos, curva de distribuição de potenciais no solo, circulação da corrente elétrica no solo, tensão de passo, toque e transferência, técnicas de melhoria de resistência de aterramentos, equívocos envolvendo aterramentos e prática de medição de resistência de aterramento utilizando-se o têrrometro convencional e o têrrometro alicate com emissão de relatório;</p> <p>l)Megômetro ou megaohmímetro – Importância da medição da resistência de isolamento, princípio de funcionamento, circuito interno equivalente, cuidados para o operador, verificação das condições do megômetro, fatores que influem na resistência de isolamento, cuidados com o equipamento a ser ensaiado, interpretação do comportamento do ponteiro do megômetro analógico e prática de medição de resistência de isolamento com emissão de relatório.</p>

3) OBJETIVOS DO COMPONENTE CURRICULAR	
<p><b>1.1. Geral:</b></p> <p>Identificar as principais grandezas eletroeletrônicas, suas unidades e conversão; reconhecer e utilizar os instrumentos para mensurá-las em circuitos e equipamentos de forma a realizar monitoramento e diagnósticos em conformidade com princípios técnicos e de segurança.</p> <p><b>1.2. Específicos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconhecimento conceitual das principais grandezas eletroeletrônicas, seus símbolos e unidades;</li> <li>• Identificar, entender o funcionamento e utilizar instrumentos de medidas;</li> <li>• Realização de diagnósticos a partir das medições das grandezas eletroeletrônicas.</li> </ul>	
4) JUSTIFICATIVA DA UTILIZAÇÃO DA MODALIDADE DE ENSINO	
<p>A modalidade de ensino adotada será a presencial por proporcionar ao educando a possibilidade de participar de experiências, ensaios e práticas em laboratório.</p>	
5) CONTEÚDO	
CONTEÚDO POR BIMESTRE/TRIMESTRE	RELAÇÃO INTERDISCIPLINAR
<p>1-Introdução: - Principais grandezas eletroeletrônicas, sistema de unidades elétricas e conversão de unidades; - Constituição básica dos instrumentos de medidas, classificação dos instrumentos (quanto ao princípio de funcionamento, em relação à natureza da corrente elétrica, em dependência da grandeza que se irá medir e em dependência das finalidades); - Identificação de características dos instrumentos através de simbologia e cuidados na utilização.</p> <p>1.1-Teoria e prática sobre os instrumentos:</p> <p>a)Amperímetro – Amperímetro convencional (resistência interna, associação e instalação em circuitos, ampliação da faixa de leitura com uso de resistor shunt e transformador de corrente); - Alicata amperímetro em AC e DC (princípio de funcionamento e utilização);</p> <p>b)Voltímetro – resistência interna, associação e instalação em circuitos, ampliação da faixa de leitura com uso de resistor de proteção e transformador de potencial;</p> <p>2.Teoria e prática sobre os instrumentos:</p> <p>c)Ohmímetro – princípio de funcionamento, circuito interno equivalente, ajuste do zero e do infinito, medição de resistência, teste de continuidade com consideração dos cuidados na utilização;</p> <p>d)Capacímetro – capacitor, capacitância, processo de carga de um capacitor e princípio de funcionamento;</p> <p>e)Frequencímetro – frequência de um sinal alternado e tipos de frequencímetros;</p> <p>f)Luxímetro – finalidade, importância na luminotécnica e princípio de funcionamento;</p> <p>g)Tacometro – finalidades, tipos construtivos e cuidados na utilização;</p> <p>h)Cossímetro – finalidade e importância da determinação do fator de potência;</p> <p>i)Wattímetro – obtenção e leitura da potência em CC e CA;</p> <p>j)Varímetro – finalidade, importância da determinação da potência reativa;</p> <p>3.Teoria e prática sobre os instrumentos:</p> <p>k)Terrômetro – Introdução ao aterramento (conceito de aterrar, constituição dos dispositivos de aterramento, classificação dos aterramentos, curva de distribuição de potenciais no solo, circulação da corrente elétrica no solo, tensão de passo, toque e transferência, técnicas de melhoria de resistência de aterramentos, equívocos envolvendo aterramentos e prática de medição de resistência de aterramento utilizando-se o terrômetro convencional e o terrômetro alicate com emissão de relatório;</p> <p>4. Teoria e prática sobre os instrumentos:</p> <p>l)Megômetro ou megaohmímetro – Importância da medição da resistência de isolamento, princípio de funcionamento, circuito interno equivalente, cuidados para o operador, verificação das condições do megômetro, fatores que influem na resistência de isolamento, cuidados com o equipamento a ser ensaiado, interpretação do comportamento do ponteiro do megômetro analógico e prática de medição de resistência de isolamento com emissão de relatório.</p>	<p>1.Eletrotécnica</p> <p>1.1</p> <p>Eletrodinâmica</p> <p>1.2 Eletrostática.</p>
6) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aula presencial expositiva dialogada;</li> <li>• Atividades presenciais em grupo ou individuais com realização de demonstrações e atividades práticas;</li> <li>• Avaliação presencial formativa, escrita e individual.</li> </ul>	
7) RECURSOS FÍSICOS, MATERIAIS DIDÁTICOS E LABORATÓRIOS	

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

Apostilas elaboradas pelo professor.

Laboratório de Medidas Elétricas, Instrumentos de Medição: Multímetros digitais e analógicos, Wattímetros digitais e analógicos, Tacômetro, Luxímetro, Terrômetro e Megômetro.

**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
1º Bimestre - (20h/a)  Início: 11 de julho de 2022  Término: 08 de setembro de 2022	<p>1-Introdução: - Principais grandezas eletroeletrônicas, sistema de unidades elétricas e conversão de unidades; - Constituição básica dos instrumentos de medidas, classificação dos instrumentos (quanto ao princípio de funcionamento, em relação à natureza da corrente elétrica, em dependência da grandeza que se irá medir e em dependência das finalidades); - Identificação de características dos instrumentos através de simbologia e cuidados na utilização.</p> <p>1.1-Teoria e prática sobre os instrumentos:</p> <p>a)Amperímetro – Amperímetro convencional (resistência interna, associação e instalação em circuitos, ampliação da faixa de leitura com uso de resistor shunt e transformador de corrente); - Alicates amperímetro em AC e DC (princípio de funcionamento e utilização);</p> <p>b)Voltímetro – resistência interna, associação e instalação em circuitos, ampliação da faixa de leitura com uso de resistor de proteção e transformador de potencial.</p> <p>Realização de aulas expositivas com demonstrações e práticas.</p> <p>Avaliação da participação individual nas aulas e atividades práticas ao longo da realização - valor 3,00.</p>
01-08 de setembro de 2022	<p>Avaliação 1 (A1):</p> <p>Avaliação presencial individual escrita- valor 7,0</p>
2º Bimestre - (20h/a)  Início: 09 de setembro de 2022  Término: 09 de novembro de 2022	<p>2.Teoria e prática sobre os instrumentos:</p> <p>c)Ohmímetro – princípio de funcionamento, circuito interno equivalente, ajuste do zero e do infinito, medição de resistência, teste de continuidade com consideração dos cuidados na utilização;</p> <p>d)Capacímetro – capacitor, capacitância, processo de carga de um capacitor e princípio de funcionamento;</p> <p>e)Frequencímetro – frequência de um sinal alternado e tipos de frequencímetros;</p> <p>f)Luxímetro – finalidade, importância na luminotécnica e princípio de funcionamento;</p> <p>g)Tacômetro – finalidades, tipos construtivos e cuidados na utilização;</p> <p>h)Cossímetro – finalidade e importância da determinação do fator de potência;</p> <p>i)Wattímetro – obtenção e leitura da potência em CC e CA;</p> <p>j)Varímetro – finalidade, importância da determinação da potência reativa.</p> <p>Realização de aulas expositivas com demonstrações e práticas.</p> <p>Avaliação da participação individual nas aulas e atividades práticas ao longo da realização - valor 3,00.</p>
03-09 de novembro de 2022	<p>Avaliação 2 (A2):</p> <p>Avaliação presencial individual escrita - valor 7,00.</p>
16-21 de dezembro de 2022	<p>RS1</p> <p>Avaliação presencial individual escrita com todo o conteúdo do semestre letivo - valor 10,00.</p>

9) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO	
3º Bimestre - (20h/a) Início: 10 de novembro de 2022 Término: 08 de fevereiro de 2023	3. Teoria e prática sobre os instrumentos: k) Terrômetro – Introdução ao aterramento (conceito de aterrar, constituição dos dispositivos de aterramento, classificação dos aterramentos, curva de distribuição de potenciais no solo, circulação da corrente elétrica no solo, tensão de passo, toque e transferência, técnicas de melhoria de resistência de aterramentos, equívocos envolvendo aterramentos e prática de medição de resistência de aterramento utilizando-se o terrômetro convencional e o terrômetro alicate com emissão de relatório. Realização de aulas expositivas com demonstrações e práticas. Avaliação da participação individual nas aulas e atividades práticas ao longo da realização - valor 3,00.
02-08 de fevereiro de 2023	Avaliação 1 (A1): Avaliação presencial individual escrita- valor 7,0.
4º Bimestre - (20h/a) Início: 09 de fevereiro de 2023 Término: 05 de abril de 2023	4. Teoria e prática sobre os instrumentos: l) Megômetro ou megaohmímetro – Importância da medição da resistência de isolamento, princípio de funcionamento, circuito interno equivalente, cuidados para o operador, verificação das condições do megômetro, fatores que influem na resistência de isolamento, cuidados com o equipamento a ser ensaiado, interpretação do comportamento do ponteiro do megômetro analógico e prática de medição de resistência de isolamento com emissão de relatório. Realização de aulas expositivas com demonstrações e práticas. Avaliação da participação individual nas aulas e atividades práticas ao longo da realização - valor 3,00.
30 de março de 2023 - 05 de abril de 2023	Avaliação 2 (A2) Avaliação da pesquisa realizada em dupla - valor 7,0.
10-13 de abril de 2023	RS2 Avaliação individual escrita com todo o conteúdo no semestre letivo- valor 10,00.
14-18 de abril de 2023	VS Avaliação escrita com todo o conteúdo ministrado ao longo do ano letivo - valor 10,00.
10) BIBLIOGRAFIA	
10.1) Bibliografia básica	10.2) Bibliografia complementar
MEDEIROS Filho, Sólon de. Fundamentos de medidas elétricas. Guanabara Koogan, 2a. Edição, 1981. MEDEIROS Filho, Sólon De. Medição de energia elétrica. Guanabara Koogan, 4a. Edição 1997. KINDERMANN, Geraldo; CAMPAGNOLO, Jorge Mário. Aterramento elétrico- Sagra Luzatto.	MARTIGNONI, Alfonso. Eletrotécnica. Editora globo, 7a. edição 1985. GUSSOW, Milton. Eletricidade básica . Makron Books, 2ª Edição 1985. CREDER, Hélio, 1926. Instalações elétricas. 15a. Edição; Rio de janeiro: LTC, 2007.

Paulo Henrique Deris Pessanha  
Professor  
Componente Curricular Máquinas Elétricas e  
Acionamentos

Alfredo Antunes de Barros Junior  
Coordenador  
Curso Técnico em Eletromecânica Integrado/Subsequente ao Ensino  
Médio

CEJACM - Paulo Henrique Deris Pessanha

Documento assinado eletronicamente por:

- **Paulo Henrique Deris Pessanha, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, COORDENACAO DO CURSO TÉCNICO DE NÍVEL MÉDIO PRESENCIAL DE ELETROMECÂNICA**, em 02/08/2022 15:53:46.
- **Alfredo Antunes de Barros Junior, COORDENADOR - FUC1 - CEMECM, COORDENACAO DO CURSO TÉCNICO DE NÍVEL MÉDIO PRESENCIAL DE ELETROMECÂNICA**, em 02/08/2022 14:27:54.

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: 377478

Código de Autenticação: ca1a643d1b





MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA  
INSTITUTO FEDERAL FLUMINENSE  
CAMPUS MACAÉ  
RODOVIA AMARAL PEIXOTO, KM 164, IMBOASSICA, MACAÉ / RJ, CEP 27925-290  
Fone: (22) 2796-5016

Plano de Ensino Nº 27/2022 - CEMECM/DECM/DGCM/REIT/IFFLU

## PLANO DE ENSINO

Curso: Técnico em Eletromecânica Integrado/Subsequente ao Ensino Médio

Eixo Tecnológico Controle e Processos Industriais

Ano 2022

1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
Componente Curricular	Pneumática e Hidráulica
Abreviatura	
Carga horária presencial	80h/a
Carga horária total	80h/a
Carga horária/Aula Semanal	2h/a
Professor	Luiz Antônio Fonseca Peçanha Júnior
Matrícula Siape	1629675
2) EMENTA	
Serão abordados os assuntos gerais aplicados à área de Pneumática e Hidráulica, como os principais tipos de sistemas e as suas aplicações, envolvendo os principais componentes de circuitos pneumáticos e hidráulicos.	
3) OBJETIVOS DO COMPONENTE CURRICULAR	
<b>1.1. Geral:</b> - Compreender, elaborar, interpretar e montar projetos básicos de sistemas hidráulicos e pneumáticos. - Interpretar circuitos básicos de hidráulica e pneumática. - Conhecer e interpretar projetos básicos de eletrohidráulica e eletropneumática. <b>1.2. Específicos:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Conhecer as definições, vantagens e principais aplicações da Pneumática e Hidráulica na indústria;</li><li>• Conhecer a Terminologia e Simbologia utilizada em circuitos pneumáticos e hidráulicos;</li><li>• Identificar os elementos básicos do sistema de geração de energia pneumática e hidráulica;</li></ul> Identificar os componentes necessários aos circuitos básicos de pneumática e hidráulica, bem como conhecer seus funcionamentos e aplicações.	
4) JUSTIFICATIVA DA UTILIZAÇÃO DA MODALIDADE DE ENSINO	
5) CONTEÚDO	
CONTEÚDO POR BIMESTRE/TRIMESTRE	RELAÇÃO INTERDISCIPLINAR
<b>1º semestre</b> <b>1. Pneumática.</b> 1.1. Elementos da Pneumática; 1.1.1. Conceitos Básicos;	

5) CONTEÚDO Ar Atmosférico.	
<p><b>2. Fonte de Ar Comprimido</b></p> <p>2.1. Elementos de Produção de Ar Comprimido;</p> <p>2.2. Preparação do ar Comprimido;</p> <p>2.3 - Rede de Distribuição;</p> <p>2.4. Unidade de condicionamento (lubrefil);</p> <p><b>3. Sistemas de Atuação Pneumáticos</b></p> <p>3.1. Atuadores pneumáticos;</p> <p>3.2. Válvulas Pneumáticas;</p> <p>3.3. Temporizadores, sensores e contadores pneumáticos</p> <p><b>4. Simbologia Funcional.</b></p> <p><b>5. Circuitos básicos e sequenciais pelo método intuitivo.</b></p> <p><b>6. Eletro Pneumática</b></p> <p>6.1. Fundamentos de Eletro Pneumática</p> <p>6.1.2. Alimentação Elétrica</p> <p>6.1.3. Componentes dos Circuitos Elétricos</p> <p>6.2. Elementos elétricos de processamento de sinais</p> <p>6.3. Sensores eletrônicos</p> <p>6.4. Acionamentos eletro pneumáticos</p> <p>6.5. Simbologia funcional</p> <p>6.6. Funções lógicas e circuitos básicos</p> <p>6.7. Circuitos Eletro Pneumáticos</p> <p><b>2º semestre</b></p> <p><b>7. Hidráulica</b></p> <p>7.1. Fundamentos da Hidráulica</p> <p>7.1.1. Conceitos Básicos da hidrodinâmica e hidrostática</p> <p>7.1.2. Transmissão Hidráulica de Força e Energia</p> <p>7.2. Fluidos, Reservatórios e Acessórios hidráulicos</p> <p>7.2.1. Tipos de Fluidos</p> <p>7.2.2. Reservatórios Hidráulicos</p> <p>7.2.3. Resfriadores</p> <p>7.2.4. Filtros Hidráulicos</p> <p>7.3. Dimensionamento do sistema</p> <p>7.4. Estudo dos Componentes Hidráulicos</p> <p>7.4.1. Mangueiras e Conexões</p> <p>7.4.2. Bombas Hidráulicas</p> <p>7.4.3. Válvulas Hidráulicas</p> <p>7.4.4. Atuadores Hidráulicos</p> <p>7.4.5. Acumuladores Hidráulicos</p> <p>7.5. Simbologia Funcional</p>	<p>1. Unidades fundamentais de Medida</p> <p>2. Pressão</p> <p>3. Princípios Fundamentais dos Gases.</p>

<b>5) CONTEÚDO</b> Hidráulicos Básicos		
<b>6) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS</b>		
<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: trabalhos em grupo, Provas práticas em grupo e individual. Todas as atividades são avaliadas segundo o desenvolvimento das resoluções, sendo instrumentalizado a partir da quantidade de acertos. Para aprovação, o estudante deverá obter um percentual mínimo de 60% (sessenta por cento) do total de acertos do semestre letivo, que será convertido em nota de 0,0 (zero) a 10,0 (dez).</p>		
<b>7) RECURSOS FÍSICOS, MATERIAIS DIDÁTICOS E LABORATÓRIOS</b>		
- Laboratório de Mecânica. - Apostila desenvolvida pelo professor. - Bancada Pneumática e Hidráulica.		
<b>8) VISITAS TÉCNICAS E AULAS PRÁTICAS PREVISTAS</b>		
<b>Local/Empresa</b>	<b>Data Prevista</b>	<b>Materiais/Equipamentos/Ônibus</b>
<b>9) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO</b>		
<b>Data</b>	<b>Conteúdo / Atividade docente e/ou discente</b>	
<b>1º Bimestre -</b> (20h/a)  Início: 11 de julho de 2022  Término: 08 de setembro de 2022	1. Pneumática.  1.1. Elementos da Pneumática; 1.1.1. Conceitos Básicos; 1.1.2. O Ar Atmosférico.  2. Fonte de Ar Comprimido 2.1. Elementos de Produção de Ar Comprimido; 2.2. Preparação do ar Comprimido;  2.3 - Rede de Distribuição; 2.4. Unidade de condicionamento (lubrefil);  3. Sistemas de Atuação Pneumáticos 3.1. Atuadores pneumáticos; 3.2. Válvulas Pneumáticas; 3.3. Temporizadores, sensores e contadores pneumáticos.  4. Simbologia Funcional.  5. Circuitos básicos e sequenciais pelo método intuitivo.  Realização de aulas expositivas com demonstrações e práticas.  Avaliação da participação individual nas aulas e atividades práticas ao longo da realização. valor 3,00.	
01-08 de setembro de 2022	<b>Avaliação 1 (A1): Prova presencial, com realização de práticas no laboratório. valor: 7,0.</b>	

9) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO	
<p><b>2º Bimestre -</b> (20h/a)</p> <p>Início: 09 de setembro de 2022</p> <p>Término: 09 de novembro de 2022</p>	<p align="center"><b>6. Eletro Pneumática</b></p> <p>6.1. Fundamentos de Eletro Pneumática</p> <p>6.1.2. Alimentação Elétrica</p> <p>6.1.3. Componentes dos Circuitos Elétricos</p> <p>6.2. Elementos elétricos de processamento de sinais</p> <p>6.3. Sensores eletrônicos</p> <p>6.4. Acionamentos eletro pneumáticos</p> <p>6.5. Simbologia funcional</p> <p>6.6. Funções lógicas e circuitos básicos</p> <p>6.7. Circuitos Eletro Pneumáticos</p> <p>Realização de aulas expositivas com demonstrações e práticas.</p> <p>Avaliação da participação individual nas aulas e atividades práticas ao longo da realização. valor 3,00.</p>
03-09 de novembro de 2022	<b>Avaliação 2 (A2): Prova presencial, com realização de práticas no laboratório. valor: 7,0.</b>
16-21 de dezembro de 2022	<b>RS1: Prova teórica e atividade prática no laboratório valor 10,00.</b>
<p><b>3º Bimestre -</b> (20h/a)</p> <p>Início: 10 de novembro de 2022</p> <p>Término: 08 de fevereiro de 2023</p>	<p><b>7. Hidráulica</b></p> <p>7.1. Fundamentos da Hidráulica</p> <p>7.1.1. Conceitos Básicos da hidrodinâmica e hidrostática</p> <p>7.1.2. Transmissão Hidráulica de Força e Energia</p> <p>7.2. Fluidos, Reservatórios e Acessórios hidráulicos</p> <p>7.2.1. Tipos de Fluidos</p> <p>7.2.2. Reservatórios Hidráulicos</p> <p>7.2.3. Resfriadores</p> <p>7.2.4. Filtros Hidráulicos</p> <p>7.3. Dimensionamento do sistema</p> <p>Realização de aulas expositivas com demonstrações e práticas.</p> <p>Avaliação da participação individual nas aulas e atividades práticas ao longo da realização. valor 3,00.</p>
02-08 de fevereiro de 2023	<b>Avaliação 1 (A1): Prova presencial, com realização de práticas no laboratório. valor: 7,0.</b>

9) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO	
<p><b>4º Bimestre -</b> (20h/a)</p> <p>Início: 09 de fevereiro de 2023</p> <p>Término: 05 de abril de 2023</p>	<p>7.4. Estudo dos Componentes Hidráulicos</p> <p>7.4.1. Mangueiras e Conexões</p> <p>7.4.2. Bombas Hidráulicas</p> <p>7.4.3. Válvulas Hidráulicas</p> <p>7.4.4. Atuadores Hidráulicos</p> <p>7.4.5. Acumuladores Hidráulicos</p> <p>7.5. Simbologia Funcional</p> <p>Realização de aulas expositivas com demonstrações e práticas.</p> <p>Avaliação da participação individual nas aulas e atividades práticas ao longo da realização. valor 3,00.</p>
30 de março de 2023 - 05 de abril de 2023	<b>Avaliação 2 (A2): Prova presencial, com realização de práticas no laboratório. valor: 7,0.</b>
10-13 de abril de 2023	<b>RS2: Prova teórica e atividade prática no laboratório valor 10,00.</b>
14-18 de abril de 2023	<b>VS: Avaliação escrita com todo o conteúdo ministrado ao longo do ano letivo - valor 10,00.</b>

10) BIBLIOGRAFIA	
10.1) Bibliografia básica	10.2) Bibliografia complementar
<p><b>9.1) Bibliografia básica</b></p> <p>MOREIRA, Ilo da Silva. Sistemas hidráulicos industriais. 2ed., São Paulo, SENAI-SP editora, 2012.</p> <p>MOREIRA, Ilo da Silva. Sistemas pneumáticos. 2ed., São Paulo, SENAI-SP editora, 2012.</p> <p>MOREIRA, Ilo da Silva. Comandos elétricos de sistemas pneumáticos e hidráulicos. 2ed., São Paulo, SENAI-SP editora, 2012. FIALHO, Arivelto Bustamante. Automação Pneumática: projetos, dimensionamento e análise de circuitos. 6 ed., São Paulo - Editora Érica, 2008</p>	<p><b>9.2) Bibliografia complementar</b></p> <p>BOLLMANN, Arno. Fundamentos de Automação Industrial Pneurônica. São Paulo - Editora ABHP (Assoc. Brasileira de Hidráulica e Pneumática).</p> <p>KRIVTS, Igor Lazar . Pneumatic actuating systems for automatic equipment: structure and design. [S.l.]: CRC/Taylor &amp; Francis.</p> <p>THOMAZINI, Daniel. Sensores Industriais: fundamentos e aplicações. 8.ed. Rev. São Paulo – Editora Érica.</p> <p>STEWART, Harry. Pneumática e Hidráulica. 3 ed., Editora Hemus</p>

LUIZ ANTÔNIO FONSECA PEÇANHA JÚNIOR  
Professor

Componente Curricular Pneumática e Hidráulica

ALFREDO ANTUNES DE BARROS JUNIOR

Coordenador

Curso Técnico em Eletromecânica Integrado/Subsequente ao Ensino Médio

Documento assinado eletronicamente por:

- **Luiz Antonio Fonseca Pecanha Junior, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, COORDENACAO DO CURSO TÉCNICO DE NÍVEL MÉDIO PRESENCIAL DE ELETROMECÂNICA**, em 31/10/2022 13:19:40.
- **Alfredo Antunes de Barros Junior, COORDENADOR - FUC1 - CEMECM, COORDENACAO DO CURSO TÉCNICO DE NÍVEL MÉDIO PRESENCIAL DE ELETROMECÂNICA**, em 09/08/2022 10:07:03.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 05/08/2022. 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: 379553

Código de Autenticação: b67e91fc10





MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA  
INSTITUTO FEDERAL FLUMINENSE  
CAMPUS MACAÉ  
RODOVIA AMARAL PEIXOTO, KM 164, IMBOASSICA, MACAÉ / RJ, CEP 27925-290  
Fone: (22) 2796-5016

Plano de Ensino Nº 44/2022 - CEMECM/DECM/DGCM/REIT/IFFLU

PLANO DE ENSINO

Curso: Técnico em Eletromecânica Integrado/Subsequente ao Ensino Médio

Eixo Tecnológico: Controle e Processos Industriais

Ano 2022

1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
Componente Curricular	Processos de Fabricação - Turmas 4004A; 4004B e 1304
Abreviatura	
Carga horária presencial	90h, 120h/a, 100%
Carga horária total	90h, 120h/a
Carga horária/Aula Semanal	3h/a
Professor	Ney Robson Ferreira Rohem
Matrícula Siape	2239350
2) EMENTA	
<p>A disciplina de Processos de Fabricação atenderá aos requisitos de processos de produção juntamente com as aulas práticas.</p> <p>Tem como objetivo capacitar os alunos através da conceituação dos processos de produção e fabricação mecânica e aulas práticas a identificação das máquinas ferramentas e suas respectivas operações para a produção de peças utilizadas na produção; Elaborar, interpretar e executar processos de usinagem dos metais. Identificar máquinas ferramentas e suas respectivas operações para a produção de peças utilizadas na produção;</p>	
3) OBJETIVOS DO COMPONENTE CURRICULAR	
<p><b>1.1. Geral:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Conhecer os Processos de Produção do Aço e seu beneficiamento;</li><li>• Conhecer os Processos de Fabricação Mecânica com retirada de cavaco e sem retirada de cavaco, máquinas de processos de fabricação aplicadas aos processos e suas particularidades;</li><li>• Analisar e selecionar o processo de fabricação adequado ao produto;</li><li>• Reconhecer as ferramentas e equipamentos utilizados no processo de fabricação mecânica;</li><li>• Conhecer os tipos Processos de Soldagem;</li><li>• Analisar e especificar o processo de soldagem adequado ao projeto;</li><li>• Aplicar na prática as técnicas de preparação de peças, chanfros, esmerilhamento e soldagem com Eletrodo Revestido;</li><li>• Normas de segurança nos laboratórios relacionadas as práticas de laboratório;</li></ul>	
4) JUSTIFICATIVA DA UTILIZAÇÃO DA MODALIDADE DE ENSINO	
<p>A modalidade de ensino adotada será a presencial por proporcionar ao educando a possibilidade de participar de experiências, ensaios e práticas em laboratório.</p>	
5) CONTEÚDO	
CONTEÚDO POR BIMESTRE/TRIMESTRE	RELAÇÃO INTERDISCIPLINAR

5) CONTEÚDO	
<p><b>1. PROCESSO DE PRODUÇÃO DO AÇO / PROCESSO DE FUNDIÇÃO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Beneficiamento do minério;</li> <li>• Redução e refinamento do minério (redução em alto forno e refino do gusa em conversor de oxigênio; redução direta e transformação do ferro esponja em forno elétrico e reciclagem por fusão de sucata;</li> <li>• Conformação primária do aço;</li> <li>• Tipos e propriedades mecânicas dos aços e Ferros Fundidos</li> <li>• Processos de Fundição: <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Areia verde</li> <li>◦ Shell Molding</li> <li>◦ Cura a frio</li> <li>◦ Moldes permanentes</li> <li>◦ Precisão</li> </ul> </li> </ul> <p><b>2. PROCESSO DE FABRICAÇÃO MECÂNICA COM RETIRADA DE CAVACOS / USINAGEM</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Principais processos de usinagem <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Torneamento</li> <li>◦ Fresamento</li> <li>◦ Aplainamento</li> <li>◦ Eletroerosão</li> <li>◦ Mandrilamento</li> <li>◦ Retificação</li> <li>◦ Serramento</li> <li>◦ Furação</li> <li>◦ Rosqueamento</li> </ul> </li> <li>• Máquinas Operatrizes <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Principais máquinas de uma ferramentaria</li> </ul> </li> <li>• Ferramentas de Corte <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Ferramentas mono e multicortantes</li> <li>◦ Geometria da Cunha de corte</li> </ul> </li> <li>• Parâmetros de usinagem</li> <li>• Determinação de tempo de usinagem</li> </ul> <p>Aulas Práticas no Laboratório de Usinagem no laboratório de Mecânica e Ajustagem</p> <p><b>3. PROCESSO DE FABRICAÇÃO SEM RETIRADA DE CAVACO / CONFORMAÇÃO MECÂNICA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Trabalho a Quente e a Frio <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Vantagens e Desvantagens</li> </ul> </li> <li>• Principais processos de Conformação Mecânica <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Laminação</li> <li>◦ Forjamento</li> <li>◦ Estampagem</li> <li>◦ Extrusão</li> <li>◦ Trefilação</li> </ul> </li> <li>• Máquinas operatrizes</li> <li>• Tratamentos térmicos</li> <li>• Aplicações na Indústria</li> </ul> <p><b>4. Soldagem</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Definição do processo de soldagem</li> <li>• Normas de segurança</li> <li>• EPIs</li> <li>• Geometria de peças soldadas</li> <li>• Posições de soldagem</li> <li>• Principais processos de soldagem <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Eletrodo Revestido</li> <li>◦ MIG/MAG</li> <li>◦ TIG</li> <li>◦ Arco Submerso</li> <li>◦ Arame Tubular</li> <li>◦ Explosão</li> </ul> </li> </ul> <p>Atividade prática no laboratório de Mecânica e Ajustagem - Preparação de peças para soldagem.</p> <p>Atividade prática no Laboratório de Soldagem - Soldagem por Eletrodo Revestido</p>	<p><b>1. Manutenção Industrial</b></p> <p><b>2. Materiais e Ensaio</b></p>
6) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	
<p>Aula presencial expositiva dialogada;</p> <p>Atividades presenciais em grupo ou individuais com realização de demonstrações e atividades práticas;</p> <p>Avaliação presencial formativa, escrita e individual.</p>	
7) RECURSOS FÍSICOS, MATERIAIS DIDÁTICOS E LABORATÓRIOS	

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

Apostilas e material didático elaborado pelo professor;

Laboratório de Mecânica e Ajustagem, Ferramentas de ajustagem, MotoEsmeril, Furadeira de bancada, Esmerilhadeira, Serra Alternativa, ferramentas para abertura de rosca.

Laboratório de Soldagem - Soldagem por Eletrodo Revestido

**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><b>1º Bimestre - (30h/a)</b></p> <p>Início: 11 de julho de 2022</p> <p>Término: 08 de Setembro de 2022</p>	<p><b>1. Processo de produção do Aço / Processo de Fundição</b></p> <p>1.1 - Processo Siderúrgico</p> <p>1.2 - Matérias-primas</p> <p>1.3 - Processo de Redução em Alto-forno e Conversor Catalítico</p> <p>1.4 - Processo de Refino</p> <p>1.5 - Lingotamento Contínuo</p> <p>1.6 - Tipos de aços e Ferros Fundidos</p> <p>1.7 - Propriedades Mecânicas</p> <p>1.8 - Processo de Fundição</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Areia Verde</li> <li>• Shell Molding</li> <li>• Cura a Frio</li> <li>• Fundição de Precisão</li> <li>• Fundição em Molde Permanente</li> </ul> <p>1.9 - Defeitos em Peças Fundidas</p> <p>1.10 - Vantagens e Desvantagens do processo</p> <p>Resolução de Exercícios e testes em sala de aula para avaliação - Valor 3,0</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 01 - 08 de setembro de 2022</li> </ul>	<p><b>Avaliação 1 (A1)</b></p> <p>Avaliação presencial individual escrita- valor 7,0</p>
<p><b>2º Bimestre - (30h/a)</b></p> <p>Início: 09 de Setembro de 2022</p> <p>Término: 09 de Novembro de 2022</p>	<p><b>2. Usinagem</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Principais processos de usinagem <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Torneamento</li> <li>◦ Fresamento</li> <li>◦ Aplainamento</li> <li>◦ Eletroerosão</li> <li>◦ Mandrilamento</li> <li>◦ Retificação</li> <li>◦ Serramento</li> <li>◦ Furação</li> <li>◦ Rosqueamento</li> </ul> </li> <li>• Máquinas Operatrizes <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Principais máquinas de uma ferramentaria</li> </ul> </li> <li>• Ferramentas de Corte <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Ferramentas mono e multicortantes</li> <li>◦ Geometria da Cunha de corte</li> </ul> </li> <li>• Parâmetros de usinagem</li> <li>• Determinação de tempo de usinagem</li> </ul> <p>Aulas Práticas no Laboratório de Usinagem no laboratório de Mecânica e Ajustagem: Serramento; Furação; Rosquemaneto; Esmerilhamento.</p> <p>Avaliação da participação e empenho nas práticas laboratoriais - Valor 4,0 Pontos</p>

9) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO	
03-09 de Novembro de 2022	<b>Avaliação 2 (A2)</b> Avaliação presencial individual escrita- valor 6,0
Início: 16 de dezembro de 2022 Término: 21 de dezembro de 2022	<b>RS1</b> Avaliação presencial individual escrita com o conteúdo do primeiro semestre- valor 10,0
<b>3º Bimestre - (30h/a)</b>  Início: 10 de Novembro de 2022 Término: 08 de Fevereiro de 2022	<b>3. Conformação Mecânica</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Trabalho a Quente e a Frio <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Vantagens e Desvantagens</li> </ul> </li> <li>• Principais processos de Conformação Mecânica <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Laminação</li> <li>◦ Forjamento</li> <li>◦ Estampagem</li> <li>◦ Extrusão</li> <li>◦ Trefilação</li> </ul> </li> <li>• Máquinas operatrizes</li> <li>• Tratamentos térmicos</li> <li>• Aplicações na Indústria.</li> </ul> <p>Resolução de Exercícios e testes em sala de aula para avaliação - Valor 3,0</p>
02 a 08 de fevereiro de 2023	<b>Avaliação 1 (A1)</b> Avaliação presencial individual escrita- valor 7,0
<b>4º Bimestre - (30h/a)</b>  Início: 09 de fevereiro de 2023 Término: 05 de abril de 2023	<b>4. Soldagem</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Definição do processo de soldagem</li> <li>• Normas de segurança</li> <li>• EPIs</li> <li>• Geometria de peças soldadas</li> <li>• Posições de soldagem</li> <li>• Principais processos de soldagem <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Eletrodo Revestido</li> <li>◦ MIG/MAG</li> <li>◦ TIG</li> <li>◦ Arco Submerso</li> <li>◦ Arame Tubular</li> <li>◦ Explosão</li> </ul> </li> </ul> <p>Atividade prática no laboratório de Mecânica e Ajustagem - Preparação de peças para soldagem. Valor 2,0.</p> <p>Atividade prática no Laboratório de Soldagem - Soldagem por Eletrodo Revestido. Valor 4,0.</p>
30 de março a 05 de abril de 2023	<b>Avaliação 2 (A2)</b> Avaliação com o conteúdo ministrado no Bimestre - Valor 4,0
Início: 10 de abril de 2023 Término: 13 de Abril de 2023	<b>RS2</b> Avaliação individual escrita com todo o conteúdo no semestre letivo- valor 10,00.
14-18 de abril de 2023	<b>VS</b> Avaliação escrita com todo o conteúdo ministrado ao longo do ano letivo - valor 10,00.
10) BIBLIOGRAFIA	
<b>10.1) Bibliografia básica</b>	<b>10.2) Bibliografia complementar</b>

## 10) BIBLIOGRAFIA

- IBQN Soldagem I - Processos de soldagem - Apostila do curso de formação de supervisores técnicos independentes - abril 1987
- SENAI/CST, Alinhamento de Máquinas Rotativas – Mecânica, Vitória, 1996.
- ESAB, Apostilas de Processos de Soldagem, 2005.
- Chiaverini, Vicente. Livro de processo de Soldagem.
- Moro, Norbeto; Auras, André Paegle. Instituto Federal de Santa Catarina. Apostila de Processos de Fabricação, Conformação Mecânica I e II, 2006.
- ABRAO, Alexandre Mendes. COELHO, Reginaldo Teixeira; MACHADO, Alisson Rocha; SILVA, Marcio Bacci da. Teoria da usinagem dos materiais. Edgard Blucher, 2009.
- COPPINI, Nivaldo Lemos; DINIZ, Anselmo Eduardo; MARCONDES, Francisco Carlos Diniz. Tecnologia da Usinagem dos Materiais, 6ª edição. Artliber, 2008. STEMMER, C. E. Ferramentas de Corte, V 1, 7ª Edição. FAPEU UFSC, 2007.
- STEMMER, Caspar Erich. Ferramentas de corte, V.2 4ª Edição. FAPEU UFSC, 2008.
- SENAI Manual de soldagem ao arco elétrico SENAI-SP 1976.
- DRAPINSKI, Janusz. Elementos de soldagem. Mc Sraw-hill Editora.
- CHIAVERINI, Vicente. Tecnologia mecânica Vol 1 e 2. São Paulo: McGraw-Hill, 1986.
- FERRARESI, D. Fundamentos da Usinagem dos Metais, 6ª ed. Edgard Blücher, 2003.

**Ney Robson Ferreira Rohem**

Professor

Componente Curricular: Processos de Fabricação

**Alfredo Antunes de Barros Junior**

Coordenador

Curso Técnico em Eletromecânica Integrado/Subsequente ao Ensino Médio

COORDENACAO DO CURSO TÉCNICO DE NÍVEL MÉDIO PRESENCIAL DE ELETROMECAÂNICA

Documento assinado eletronicamente por:

- **Alfredo Antunes de Barros Junior**, COORDENADOR - FUC1 - CEMECM, COORDENACAO DO CURSO TÉCNICO DE NÍVEL MÉDIO PRESENCIAL DE ELETROMECAÂNICA, em 02/09/2022 12:41:49.
- **Ney Robson Ferreira Rohem**, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, COORDENACAO DO CURSO TÉCNICO DE NÍVEL MÉDIO PRESENCIAL DE ELETROMECAÂNICA, em 22/08/2022 19:57:27.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 22/08/2022. 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: 383892  
Código de Autenticação: bc89f5f99b

