



**Data**  
04/11/2022 04:11:39

**Setor de Origem**  
DGCCGUAR - CCELMCCG

**Tipo**  
Curso Técnico: Plano de Ensino (inclusive na modalidade na distância)

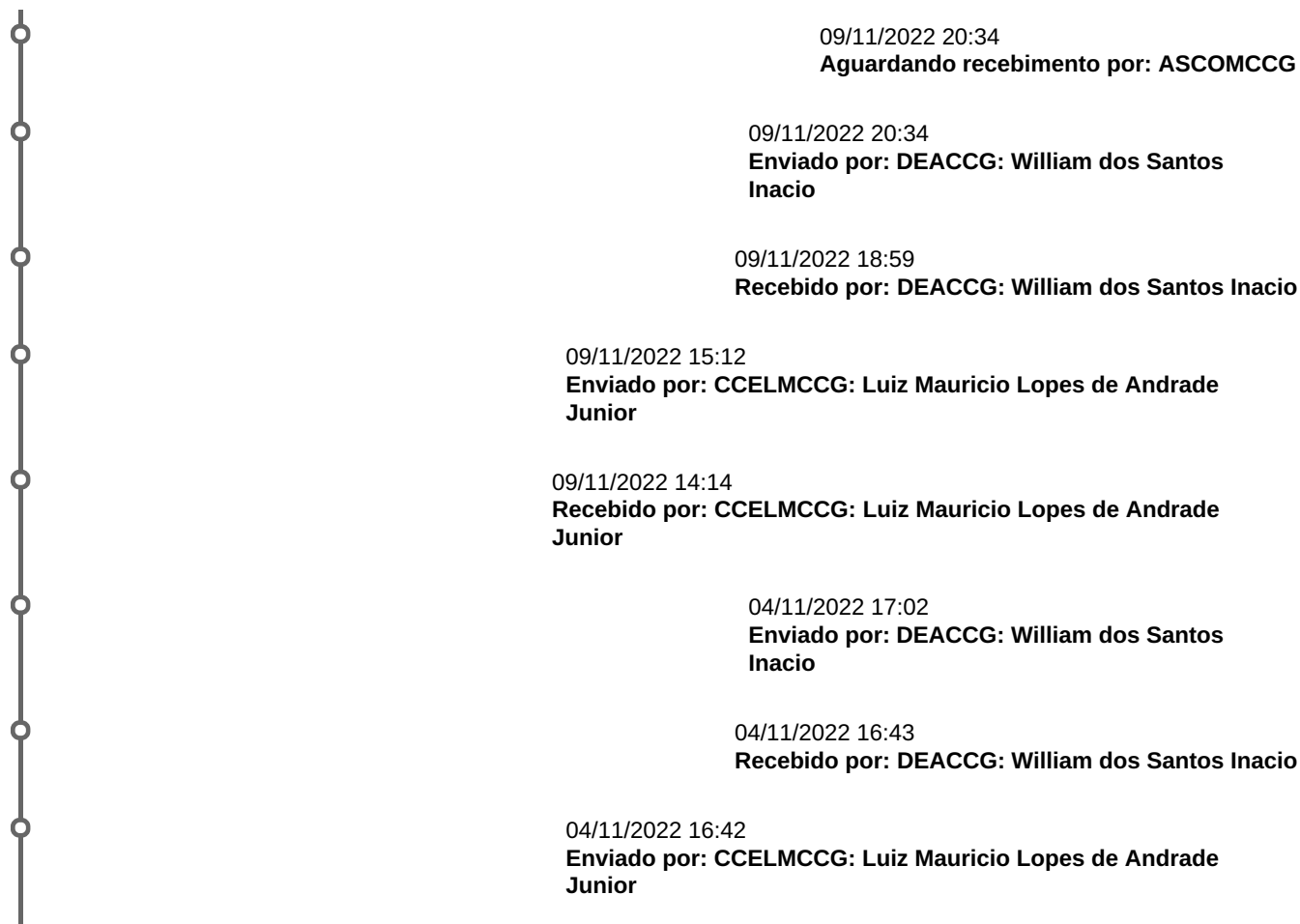
**Assunto**  
Planos de Ensino- Curso Técnico Subsequente ao Ensino Médio em Eletromecânica - 2022.2 - Campus Guarus

**Interessados**

Alan Monteiro Ramalho, Alcemir Gama de Oliveira, Christiano Carvalho Leal, Frederico Galaxe Paes, Gustavo Wagner de Menezes, Igor Cassiano Rangel, Lilian Peixoto Faria, Luiz Fernando Rosa Mendes, Luiz Mauricio Lopes de Andrade Junior, Ricardo de Almeida Cunha e Oliveira Torres, Rogerio de Avellar Campos Cordeiro, Tiago Tadeu Ribeiro Sousa, William dos Santos Inacio

**Situação**  
Em trâmite

**Trâmites**





MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA  
INSTITUTO FEDERAL FLUMINENSE  
CAMPUS CAMPOS GUARUS  
AVENIDA SOUZA MOTA, 350, None, PARQUE FUNDÃO, CAMPOS DOS GOYTACAZES / RJ, CEP 28060-010  
Fone: (22) 2737-2400

Plano de Ensino CCELMCCG/DEACCG/DGCCGUAR/REIT/IFFLU N° 33

## 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	Eletricidade I
Abreviatura	Eletricidade I
Carga horária presencial	60h/a, 100%
Carga horária a distância (caso o curso seja presencial, esse campo só deve ser preenchido se essa carga horária estiver prevista em PPC. A carga horária a distância deve observar o limite máximo previsto na legislação vigente referente a carga horária total do curso.)	0%
Carga horária de atividades teóricas	48h/a, 80%
Carga horária de atividades práticas	12h/a, 20%
Carga horária de atividades de Extensão	0%
Carga horária total	60h/a
Carga horária/Aula Semanal	3h/a
Professor	Luiz Mauricio Lopes de Andrade Junior
Matrícula Siape	2877009
2) EMENTA	
História da Eletricidade, Natureza da Eletricidade, Lei de Ohm e Potência, Análise de Circuitos em Corrente Contínua, Fontes de Tensão Contínua (Pilhas e Baterias), Leis de Kirchhoff, Cálculo de Redes, Medidas Elétricas, Magnetismo.	
3) OBJETIVOS DO COMPONENTE CURRICULAR	
<b>1.1. Geral:</b> Conhecer e compreender os fenômenos associados à eletricidade nos circuitos elétricos de corrente contínua.	
<b>1.2. Específicos:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Fornecer ao aluno conhecimentos básicos sobre eletricidade;</li><li>• Desenvolver a capacidade de análise de circuitos de corrente contínua;</li><li>• identificar as grandezas elétricas existentes nos circuitos elétricos e as relações existentes entre elas.</li></ul>	
4) JUSTIFICATIVA DA UTILIZAÇÃO DA MODALIDADE DE ENSINO	
Não se aplica	
5) ATIVIDADES CURRICULARES DE EXTENSÃO	

**5) ATIVIDADES CURRICULARES DE EXTENSÃO**

Não se aplica

( ) Projetos como parte do currículo

( ) Cursos e Oficinas como parte do currículo

( ) Programas como parte do currículo

( ) Eventos como parte do currículo

( ) Prestação graciosa de serviços como parte do currículo

**Resumo:**

Não se aplica.

**Justificativa:**

Não se aplica.

**Objetivos:**

Não se aplica.

**Envolvimento com a comunidade externa:**

Não se aplica.

**6) CONTEÚDO**

CONTEÚDO POR BIMESTRE/TRIMESTRE

RELAÇÃO INTERDISCIPLINAR

## 6) CONTEÚDO

### 1. Natureza da Eletricidade

- 1.1 Estrutura do Átomo
- 1.2 Carga Elétrica
- 1.3 Lei de Coulomb
- 1.4 Campo Eletrostático
- 1.5 Processos de Eletrização
- 2.6 Diferença de Potencial
- 2.7 Corrente Elétrica

### 2. Lei de Ohm e Potência

- 2.1 Resistividade
- 2.2 Resistência Elétrica e Condutância
- 3.3 Resistores
- 2.4 Circuito Elétrico
- 2.5 Lei de Ohm
- 2.6 Potência Elétrica e Energia

### 3. Análise de Circuito em Corrente Contínua

- 3.1 Corrente, Tensão e Resistência Total em Circuitos Série
- 3.2 Potência Elétrica em Circuitos Série
- 3.3 Circuito Divisor de Tensão
- 3.4 Corrente, Tensão e Resistência Total em Circuitos Paralelos
- 3.5 Potência Elétrica em Circuitos Paralelos
- 4.6 Circuito Divisor de Corrente
- 4.7 Corrente, Tensão e Resistência Total em Circuitos Mistos
- 4.8 Potência Elétrica em Circuitos Mistos

### 4. Fontes de Tensão Contínua

- 4.1. Pilha Voltaica
- 4.2. Associação de Pilhas em Série e Paralelo

### 5. Leis de Kirchhoff

- 5.1 Lei de Kirchhoff para Tensão (LKT)
- 5.2 Lei de Kirchhoff para Corrente (LKC)
- 5.3 Correntes nas Malhas
- 5.4 Tensões nos Nós

### 6. Cálculo de Redes

- 6.1 Redes em Y e em Delta
- 6.2 Superposição

### 7. Medidas Elétricas

- 7.1 Medição de Corrente Elétrica
- 7.2 Medição de Tensão Elétrica
- 7.3 Medição de Resistência Elétrica
- 7.4 Medição de Potência Elétrica

### 8 Magnetismo

- 8.1 Natureza do Magnetismo
- 8.2 Materiais Magnéticos
- 8.3 Campo Magnético
- 8.4 Circuitos Magnéticos

6) CONTEÚDO		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aula expositiva dialogada</li> <li>• Atividades em grupo e/ou individuais</li> <li>• Avaliação formativa por meio de provas escritas individuais e trabalhos em grupo</li> </ul>		
8) RECURSOS FÍSICOS, MATERIAIS DIDÁTICOS E LABORATÓRIOS		
Utilização de apostilas, livros da área, data-show e o laboratório de Eletricidade.		
9) VISITAS TÉCNICAS E AULAS PRÁTICAS PREVISTAS		
Local/Empresa	Data Prevista	Materiais/Equipamentos/Ônibus
Laboratório de Eletricidade	30/11/2022	Associações em circuitos elétricos (fontes e cargas)
Laboratório de Eletricidade	08/02/2023	Medicoes em circuitos eletricos
Laboratório de Eletricidade	15/02/2023	Analise de circuitos por Kirchhoff
Laboratório de Eletricidade	01/03/2023	Experimentos de magnetismo e eletromagnetismo
10) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO		
Data	Conteúdo / Atividade docente e/ou discente	
<b>1º Bimestre - (30h/a)</b>  Início: 04 de Outubro de 2022 Término: 23 de Dezembro de 2022	1. Natureza da Eletricidade 2. Lei de Ohm e Potência 3. Análise circuitos em corrente contínua	
14 de Dezembro de 2022	<b>Avaliação 1 (A1)</b> Avaliação teórica valendo 7,0 Entrega do trabalho no valendo 3,0	
<b>2º Bimestre - (30h/a)</b>  Início: 30 de Janeiro de 2023 Término: 24 de Março de 2023	4. Leis de Kirchhoff 5. Medidas Elétricas 6 - Magnetimo e introdução ao eletromagnetismo	
15 de Março de 2023	<b>Avaliação 2 (A2)</b> Avaliação teórica valendo 7,0 Entrega do trabalho no valendo 3,0	
22 de Março de 2023	<b>Avaliação Final 3 (A3)</b> A prova será única e teórica com valor máximo de 10,0 pontos.	
11) BIBLIOGRAFIA		
11.1) Bibliografia básica	11.2) Bibliografia complementar	
GUSSOW, Milton. Eletricidade básica. 2. ed. rev. São Paulo: Makron Books, 1997. (Coleção Schaum)  Albuquerque, Rômulo Oliveira. Análise de Circuitos em Corrente Contínua. 17. ed. São Paulo: Ed. Érica, 2001.	CREDER, Helio. Instalações elétricas. 15. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2007.  LYRA, Ana Cristina C. – Circuitos Elétricos. São Paulo: Ed. Pearson Prentice Hall, 2006.	

**Luiz Mauricio Lopes de Andrade Junior**  
Professor  
Componente Curricular Eletricidade I

**Luiz Mauricio Lopes de Andrade Junior**  
Coordenador  
Curso Técnico em Eletromecânica Subsequente ao Ensino Médio

Coordenação Do Curso De Eletromecânica

Documento assinado eletronicamente por:

- **Luiz Mauricio Lopes de Andrade Junior**, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, COORDENAÇÃO DO CURSO DE ELETROMECÂNICA, em 04/11/2022 04:03:45.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 03/11/2022. 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: 402012

Código de Autenticação: b57b1cd934





MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA  
INSTITUTO FEDERAL FLUMINENSE  
CAMPUS CAMPOS GUARUS  
AVENIDA SOUZA MOTA, 350, None, PARQUE FUNDÃO, CAMPOS DOS GOYTACAZES / RJ, CEP 28060-010  
Fone: (22) 2737-2400

Plano de Ensino CCELMCCG/DEACCG/DGCCGUAR/REIT/IFFLU N° 32

## PLANO DE ENSINO

Curso: Técnico subsequente em eletromecânica

Eixo Tecnológico Controle e processos

Ano 2022

1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
Componente Curricular	INSTRUMENTAÇÃO INDUSTRIAL
Abreviatura	Inl
Carga horária presencial	40h/a
Carga horária a distância (caso o curso seja presencial, esse campo só deve ser preenchido se essa carga horária estiver prevista em PPC. A carga horária a distância deve observar o limite máximo previsto na legislação vigente referente a carga horária total do curso.)	40h/a
Carga horária de atividades teóricas	20h/a
Carga horária de atividades práticas	50%
Carga horária de atividades de Extensão	0%
Carga horária total	40h/a
Carga horária/Aula Semanal	2
Professor	Alcemir Gama de Oliveira
Matrícula Siape	2571604
2) EMENTA	
Introdução; análise de processo; definições em controle de processo; variáveis de processo; noções gerais de elementos finais de controle e noções gerais de controladores.	
3) OBJETIVOS DO COMPONENTE CURRICULAR	
<b>1.1. Geral:</b> Conhecer os aspectos dinâmicos da medição em sistemas de controle; Analisar a especificação de dispositivos de medição de variáveis de processo; Identificar os dispositivos típicos de controle e projetos de sistemas de controle.	
4) JUSTIFICATIVA DA UTILIZAÇÃO DA MODALIDADE DE ENSINO	
Não se aplica	
5) ATIVIDADES CURRICULARES DE EXTENSÃO	

**5) ATIVIDADES CURRICULARES DE EXTENSÃO**

Não se aplica

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

**Resumo:**

Utilizar no máximo 500 caracteres, deverá ser sintético e conter no mínimo introdução, metodologia e resultados esperados.

**Justificativa:**

Não se aplica

**Objetivos:**

Não se aplica

**Envolvimento com a comunidade externa:**

Não se aplica

**6) CONTEÚDO**

CONTEÚDO POR BIMESTRE/TRIMESTRE	RELAÇÃO INTERDISCIPLINAR
<p>1. Análise de processo</p> <p>    1.1 Definição de processo industrial;</p> <p>    1.2 Definições em controle;</p> <p>    1.3 Função do Instrumento, terminologia e Simbologia;</p> <p>    1.4 Função da Variável do Processo - malha de controles;</p> <p>    1.5 Variáveis de processos industriais - Pressão, temperatura.</p> <p>2. Variáveis de processos industriais - Nível e Vazão</p> <p>    2.1. Noções gerais de elementos finais de controle</p> <p>    2.2. Noções gerais de controladores</p>	<p>1. (...)</p> <p>    1.1. (...)</p> <p>    1.2. (...)</p> <p>2. (...)</p> <p>    2.1. (...)</p> <p>    2.2. (...)</p> <p>3. (...)</p> <p>    3.1. (...)</p> <p>    3.2. (...)</p> <p>    3.3. (...)</p> <p>    3.4. (...)</p> <p>4. (...)</p> <p>    4.1. (...)</p> <p>    4.2. (...)</p>

**7) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS**



## 7) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

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

- **Aula expositiva dialogada** - É a exposição do conteúdo, com a participação ativa dos alunos, cujo conhecimento deve ser considerado e pode ser tomado como ponto de partida. O professor leva os estudantes a questionarem, 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 a realidade da vida.
- **Atividades em grupo ou individuais** - espaço que propicie a construção das ideias, portanto, espaço onde um grupo discuta ou debata temas ou problemas que são colocados em discussão.
- **Pesquisas** - Análise de situações que tenham caráter 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).

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).

Quando se tratar de curso a distância ou cursos presenciais com carga horária a distância ou cursos presenciais com previsão de carga horária na modalidade a distância, conforme determinado em PPC, os procedimentos metodológicos devem ser explicitamente distinguidos nas categorias:

- **momentos presenciais:** descrever todas as atividades que obrigatoriamente devem ser realizadas presencialmente, de acordo com o Decreto nº 3057, de 25 de maio de 2017, e suas alterações, tais como: avaliações, estágios, visitas técnicas, práticas profissionais e de laboratório e defesa do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC). Todas as atividades presenciais devem ser previamente agendadas e divulgadas aos interessados.

- **momentos a distância:** descrever como são desenvolvidas as atividades a distância e quais os instrumentos e/ou ferramentas são utilizados como estratégias de ensino para alcançar os objetivos propostos.

## 8) RECURSOS FÍSICOS, MATERIAIS DIDÁTICOS E LABORATÓRIOS

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

Quando se tratar de curso a distância ou cursos presenciais com carga horária a distância ou cursos presenciais com previsão de carga horária na modalidade a distância, descrever como serão disponibilizados, no Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) Institucional, os materiais didáticos, recursos e atividades a distância que irão permitir desenvolver a interação entre docentes e discentes e como os conteúdos a serem trabalhados no componente curricular irão contribuir para garantir a acessibilidade metodológica, instrumental e comunicacional.

## 9) VISITAS TÉCNICAS E AULAS PRÁTICAS PREVISTAS

Local/Empresa	Data Prevista	Materiais/Equipamentos/Ônibus
Quando se tratar de curso a distância ou cursos presenciais com carga horária a distância ou cursos presenciais com previsão de carga horária na modalidade a distância, destacar se este se trata de um momento presencial ou a distância.		

## 10) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO

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

**10) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO**

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

Bimestre -  
(20h/a)

1.

Análise de processo

Início: 04  
de  
outubro  
de 2022

1.1 Definição de processo industrial;

1.2 Definições em controle;

1.3 Função do Instrumento, terminologia e Simbologia;

Término:  
23 de  
dezembro  
de 2022

1.4 Função da Variável do Processo - malha de controles;

1.5 Variáveis de processos industriais - Pressão, temperatura.

1º

Bimestre -  
(20h/a)

**Avaliação P1**

Apresentação de trabalho de pesquisa de execução coletiva, acerca de sistema de abastecimento de GNV em postos de combustíveis; Terminologia e simbologia abordados no bimestre letivo - Valor 3,0 pontos.

Início: 04  
de  
dezembro  
de 2022

1.1 Definição de processo industrial;

Prova escrita individual 60% teórica e 40% atuação na planta didática de controle de processos industriais; será adotado como instrumento avaliativo a análise das respostas inseridas na folha de resposta acerca do diagrama P&I da planta didática. Valor 7,0 pontos. Conteúdo: Todo o conteúdo ministrado no bimestre letivo. podendo ser realizável sob consulta ao resumo preparado pelo próprio aluno.

Término:  
23 de  
dezembro  
de 2022

1.2 Definições em controle;

1.3 Função do Instrumento, terminologia e Simbologia;

1.4 Função da Variável do Processo - malha de controles;

1.5 Variáveis de processos industriais - Pressão, temperatura.

2º

Bimestre -  
(20h/a)

**Avaliação P1**

2. Variáveis de processos industriais - Nível e Vazão

Início: 30  
de janeiro  
de 2023

Apresentação de trabalho de pesquisa de execução coletiva, acerca de sistema de abastecimento de GNV em postos de combustíveis; Terminologia e simbologia abordados no bimestre letivo - Valor 3,0 pontos.

2.2. Noções gerais de controladores

Término:  
24 de  
março de  
2023

Prova escrita individual 60% teórica e 40% atuação na planta didática de controle de processos industriais; será adotado como instrumento avaliativo a análise das respostas inseridas na folha de resposta acerca do diagrama P&I da planta didática. Valor 7,0 pontos. Conteúdo: Todo o conteúdo ministrado no bimestre letivo. podendo ser realizável sob consulta ao resumo preparado pelo próprio aluno.

**Avaliação P2**

2º

Bimestre -  
(20h/a)

Apresentação de trabalho de pesquisa de execução coletiva, acerca de dispositivos medidores de temperatura abordados no bimestre letivo - Valor 3,0 pontos.

Início: 30  
de janeiro  
de 2023

Prova escrita individual 60% teórica e 40% atuação na planta didática de controle de processos industriais; será adotado como instrumento avaliativo a análise das respostas inseridas na folha de resposta acerca do diagrama P&I da planta didática. Valor 7,0 pontos. Conteúdo: Todo o conteúdo ministrado no bimestre letivo. podendo ser realizável sob consulta ao resumo preparado pelo próprio aluno.

Término:  
24 de  
março de  
2023

2.1. Noções gerais de elementos finais de controle

2.2. Noções gerais de controladores

**Avaliação P3**

Prova escrita individual 100% teórica, valor 10,0 pontos. Conteúdo: Todo o conteúdo ministrado no semestre letivo. realizável sem consulta ao material didático.

**Avaliação P2**

11) BIBLIOGRAFIA - Apresentação de trabalho de pesquisa de execução coletiva, acerca de dispositivos medidores de temperatura abordados no bimestre letivo - Valor 3,0 pontos.

11.1) Bibliografia básica

11.2) Bibliografia complementar

Início: 23 de  
março de  
2023

Prova escrita individual 60% teórica e 40% atuação na planta didática de controle de processos industriais; será adotado como instrumento avaliativo a análise das respostas inseridas na folha de resposta acerca do diagrama P&I da planta didática. Valor 7,0 pontos. Conteúdo: Todo o conteúdo ministrado no bimestre letivo. podendo ser realizável sob consulta ao resumo preparado pelo próprio aluno.

Término:  
23 de  
março de  
2023

**Avaliação P3**

Prova escrita individual 100% teórica, valor 10,0 pontos. Conteúdo: Todo o conteúdo ministrado no semestre letivo. realizável sem consulta ao material didático.

11) BIBLIOGRAFIA	
GANGER, ROLF. Introdução a Hidráulica. São Paulo: Festo Didactic, 1987.	
MEIXNER, H.e KOBLE, R. Introdução à Pneumática. São Paulo: Festo Didactic, 1981. 85	BONACORSO, N.; ROLL, V. Automação Eletropneumática. São Paulo: Érica, 1997.
MEIXNER, H.e SAUER, E. Introdução a Sistemas Eletropneumáticos. São Paulo: Festo Didactic, 1987.	FIALHO, A. Bustamante. Automação Pneumática: Projetos, Dimensionamento e Análise de Circuitos. São Paulo: Érica, 2003.
MEIXNER, H.;SAUER, E. Técnicas e Aplicação de Comandos Eletropneumáticos. São Paulo: Festo Didactic, 1988.	

**ALCEMIR GAMA DE OLIVEIRA**  
Professor  
Componente Curricular Automação Industrial

Luiz Mauricio Lopes de Andrade Junior  
Coordenador  
Curso Técnico Subsequente em Eletromecânica

Coordenação Do Curso De Eletromecânica

Documento assinado eletronicamente por:

- **Luiz Mauricio Lopes de Andrade Junior**, COORDENADOR - FUC1 - CCELMCCG, COORDENAÇÃO DO CURSO DE ELETROMECÂNICA, em 03/11/2022 23:13:53.
- **Alcemir Gama de Oliveira**, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, COORDENAÇÃO DO CURSO DE ELETROMECÂNICA, em 03/11/2022 21:05:34.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 13/10/2022. 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: 396477  
Código de Autenticação: c1e64038ac





MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA  
INSTITUTO FEDERAL FLUMINENSE  
CAMPUS CAMPOS GUARUS  
AVENIDA SOUZA MOTA, 350, None, PARQUE FUNDÃO, CAMPOS DOS GOYTACAZES / RJ, CEP 28060-010  
Fone: (22) 2737-2400

Plano de Ensino CCELMCCG/DEACCG/DGCCGUAR/REIT/IFFLU N° 31

## PLANO DE ENSINO

Curso: Técnico subsequente em eletromecânica

Eixo Tecnológico Específica Profissionalizante

Ano 2022

1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
Componente Curricular	Automação Industrial
Abreviatura	AI
Carga horária presencial	33,33h, 40h/a, 100%
Carga horária a distância (caso o curso seja presencial, esse campo só deve ser preenchido se essa carga horária estiver prevista em PPC. A carga horária a distância deve observar o limite máximo previsto na legislação vigente referente a carga horária total do curso.)	XXh, XXh/a, XX%
Carga horária de atividades teóricas	16,66h, 20h/a, 50%
Carga horária de atividades práticas	16,66h, 20h/a, 50%
Carga horária de atividades de Extensão	XXh, XXh/a, XX%
Carga horária total	33,33h, 40h/a
Carga horária/Aula Semanal	2h/a
Professor	Alcemir Gama de Oliveira
Matrícula Siape	2571604
2) EMENTA	
Conceitos Básicos de Instrumentação Industrial; Telemetria - Transmissão em Instrumentação; Variáveis de Processo (Pressão, Medição de Nível, Medição de Vazão, Medição de Temperatura); Controlador lógico Programável – introdução, histórico; evolução; arquitetura; aplicações e programação.	
3) OBJETIVOS DO COMPONENTE CURRICULAR	
<b>1.1. Geral:</b> Qualificar o aluno para operar com segurança sistemas básicos de automação dando-lhe condições de realizar atividades ligadas a controle de processos automatizados. <b>1.2. Específicos:</b> - Empregar conhecimentos técnicos de instrumentação de controle na monitorização de processos controlados por sistemas de automação; - Fazer manutenção em elementos eletroeletrônicos dos sistemas de automação; - Explicar a evolução dos sistemas de controle automático de processos; - Aplicar as normas técnicas adotadas nos sistemas de automação de processos;	

4) JUSTIFICATIVA DA UTILIZAÇÃO DA MODALIDADE DE ENSINO	
Não se aplica	
5) ATIVIDADES CURRICULARES DE EXTENSÃO	
<p>Não se aplica</p> <p>( ) Projetos como parte do currículo</p> <p>( ) Programas como parte do currículo</p> <p>( ) Prestação graciosa de serviços como parte do currículo</p> <p>( ) Cursos e Oficinas como parte do currículo</p> <p>(X) Eventos como parte do currículo</p>	
<b>Resumo:</b>	
Não se aplica	
<b>Justificativa:</b>	
Não se aplica	
<b>Objetivos:</b>	
Não se aplica	
<b>Envolvimento com a comunidade externa:</b>	
Não se aplica	
6) CONTEÚDO	
CONTEÚDO POR BIMESTRE/TRIMESTRE	RELAÇÃO INTERDISCIPLINAR
<p>1. Teoria de controle e processos e teoria de controladores lógicos programáveis;</p> <p>1.1 Elementos de uma malha;</p> <p>1.2 Atrasos em processos;</p> <p>1.3 Modos de controle de processos (PID);</p> <p>1.4 Noções sobre teoria geral de controladores lógicos programáveis;</p> <p>2. Controladores Lógicos Programáveis (C.L.P.)</p> <p>2.1 Programação de C.L.P. em linguagem Ladder;</p> <p>2.2 Prática de montagem de circuitos pneumáticos controlados por CLP Click02;</p>	<p>1. (...)</p> <p>1.1. (...)</p> <p>1.2. (...)</p> <p>2. (...)</p> <p>2.1. (...)</p> <p>2.2. (...)</p> <p>3. (...)</p> <p>3.1. (...)</p> <p>3.2. (...)</p> <p>3.3. (...)</p> <p>3.4. (...)</p> <p>4. (...)</p> <p>4.1. (...)</p> <p>4.2. (...)</p>
7) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	

**7) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS**

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

- **Aula expositiva dialogada** - É a exposição do conteúdo, com a participação ativa dos alunos, cujo conhecimento deve ser considerado e pode ser tomado como ponto de partida. O professor leva os estudantes a questionarem, 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 a realidade da vida.
- **Atividades em grupo ou individuais** - espaço que propicie a construção das ideias, portanto, espaço onde um grupo discuta ou debata temas ou problemas que são colocados em discussão.
- **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).

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).

Quando se tratar de curso a distância ou cursos presenciais com carga horária a distância ou cursos presenciais com previsão de carga horária na modalidade a distância, conforme determinado em PPC, os procedimentos metodológicos devem ser explicitamente distinguidos nas categorias:

- **momentos presenciais:** descrever todas as atividades que obrigatoriamente devem ser realizadas presencialmente, de acordo com o Decreto nº 3057, de 25 de maio de 2017, e suas alterações, tais como: avaliações, estágios, visitas técnicas, práticas profissionais e de laboratório e defesa do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC). Todas as atividades presenciais devem ser previamente agendadas e divulgadas aos interessados.

- **momentos a distância:** descrever como são desenvolvidas as atividades a distância e quais os instrumentos e/ou ferramentas são utilizados como estratégias de ensino para alcançar os objetivos propostos.

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

Parte teórica - Aulas expositivas e dialogadas, com utilização de projeção de temas em TV;

Parte prática - Estudo dirigido para montagem de circuitos eletrônicos em laboratório específico A-34, com aferição das grandezas elétricas envolvidas no processo.

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

Local/Empresa	Data Prevista	Materiais/Equipamentos/Ônibus
Quando se tratar de curso a distância ou cursos presenciais com carga horária a distância ou cursos presenciais com previsão de carga horária na modalidade a distância, destacar se este se trata de um momento presencial ou a distância.		

**10) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO**

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

10) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO	
<p><b>1º Bimestre - (20h/a)</b></p> <p>Início: 04 de outubro de 2022</p> <p>Término: 23 de dezembro de 2022</p>	<p>1. Teoria de controle e processos e teoria de controladores lógicos programáveis;</p> <p>1.1 Elementos de uma malha;</p> <p>1.2 Atrasos em processos;</p> <p>1.3 Modos de controle de processos (PID);</p> <p>1.4 Noções sobre teoria geral de controladores lógicos programáveis;</p>
<p>16 de dezembro de 2022</p>	<p><b>Avaliação P1</b></p> <p>Apresentação de trabalho de pesquisa de execução coletiva, contendo componentes abordados no bimestre letivo - Valor 3,0 pontos.</p> <p>Prova escrita individual 60% teórica e 40% atuação na planta didática de controle de processos industriais; será adotado como instrumento avaliativo a análise das respostas inseridas na folha de resposta e a assertiva na parametrização dos modos de controle, provendo funcionalidade da planta. Valor 7,0 pontos. Conteúdo: Todo o conteúdo ministrado no bimestre letivo. podendo ser realizável sob consulta ao resumo preparado pelo próprio aluno.</p>
<p><b>2º Bimestre - (20h/a)</b></p> <p>Início: 30 de janeiro de 2023</p> <p>Término: 24 de março de 2023</p>	<p>2. Controladores Lógicos Programáveis (C.L.P.)</p> <p>2.1 Programação de C.L.P. em linguagem Ladder;</p> <p>2.2 Prática de montagem de circuitos pneumáticos controlados por CLP Click02;</p>
<p>10 de março de 2023</p>	<p><b>Avaliação P2</b></p> <p>Apresentação de trabalho de pesquisa de execução coletiva, sobre válvulas - Valor 3,0 pontos.</p> <p>100% Desenvolvimento de programa em linguagem ladder para simulação de geração de solução aos desafios propostos . Valor 7,0 pontos. Conteúdo: Todo o conteúdo de programação de C.L.P. Click02 em linguagem ladder ministrado no bimestre letivo.</p>
<p>24 de março de 2023</p>	<p><b>Avaliação P3</b></p> <p>Prova escrita individual 100% teórica, valor 10,0 pontos. Conteúdo: Todo o conteúdo ministrado no semestre letivo. realizável sem consulta ao material didático.</p>
11) BIBLIOGRAFIA	
11.1) Bibliografia básica	11.2) Bibliografia complementar

**11) BIBLIOGRAFIA**

Bolton, W., Instrumentação & Controle, São Paulo, Hemus, (sic)

Helfrick, A.D. & Cooper, W.D., Instrumentação Eletrônica Moderna, Rio de Janeiro, PrenticeHall do Brasil, 1994.

INMETRO, Vocabulário Internacional de Termos Fundamentais e Gerais de Metrologia, Duque de Caxias, 1995.

Malvino, A., Microcomputadores e Microprocessadores, Sao Paulo, McGraw-Hill, 1985.

Curso de Controladores Programáveis / Manual rev. 1.00/ Janeiro 99

ATOS AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL LTDA. Rua Arnaldo Felmanas, 201 Vila Friburgo - São Paulo – SP CEP 04774-010 [www.atos.com.br](http://www.atos.com.br)

[www.tecnaut.com.br](http://www.tecnaut.com.br)

[www.theautomationbookstore.com](http://www.theautomationbookstore.com)

[www.ab.com](http://www.ab.com)

[www.rockwellsoftware.com](http://www.rockwellsoftware.com)

[www.weg.br](http://www.weg.br)

**ALCEMIR GAMA DE OLIVEIRA**

Professor

Componente Curricular Automação Industrial

Luiz Mauricio Lopes de Andrade Junior

Coordenador

Curso Técnico Subsequente em Eletromecânica

Coordenação Do Curso De Eletromecânica

Documento assinado eletronicamente por:

- **Luiz Mauricio Lopes de Andrade Junior, COORDENADOR - FUC1 - CCELMCCG, COORDENAÇÃO DO CURSO DE ELETROMECÂNICA**, em 03/11/2022 23:13:01.
- **Alcemir Gama de Oliveira, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, COORDENAÇÃO DO CURSO DE ELETROMECÂNICA**, em 03/11/2022 18:36:35.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 26/10/2022. 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: 399985

Código de Autenticação: f1ec3a185b







MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA  
INSTITUTO FEDERAL FLUMINENSE  
CAMPUS CAMPOS GUARUS  
AVENIDA SOUZA MOTA, 350, None, PARQUE FUNDÃO, CAMPOS DOS GOYTACAZES / RJ, CEP 28060-010  
Fone: (22) 2737-2400

Plano de Ensino CCELMCCG/DEACCG/DGCCGUAR/REIT/IFFLU N° 30

## PLANO DE ENSINO

Curso: Técnico em Eletromecânica Subsequente ao Ensino Médio

Eixo Tecnológico Controle de Processos Industriais

Ano 2022

1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
Componente Curricular	SMS
Abreviatura	***
Carga horária presencial	33,6h, 40h/a, 100%
Carga horária a distância (caso o curso seja presencial, esse campo só deve ser preenchido se essa carga horária estiver prevista em PPC. A carga horária a distância deve observar o limite máximo previsto na legislação vigente referente a carga horária total do curso.)	***
Carga horária de atividades teóricas	33,6h, 40h/a, 100%
Carga horária de atividades práticas	***
Carga horária de atividades de Extensão	***
Carga horária total	33,6h, 40h/a, 100%
Carga horária/Aula Semanal	2h/a
Professor	Ricardo de Almeida Cunha e Oliveira Torres
Matrícula Siape	1488227
2) EMENTA	
Acidente do Trabalho. Benefícios Acidentários. Teorias dos Acidentes de Trabalho. Equipamentos de Proteção individual. Ruído Industrial. Comissão Interna de Prevenção de Acidentes.	
3) OBJETIVOS DO COMPONENTE CURRICULAR	
<b>1.1. Geral:</b> Conscientizar os alunos da importância da segurança e da saúde no trabalho e possibilitar-lhes conhecimentos básicos da Legislação de Segurança do Trabalho. Capacitar os alunos na prevenção de acidentes do trabalho, ressaltando os problemas físicos, psicológicos e econômicos deles decorrentes.	
4) JUSTIFICATIVA DA UTILIZAÇÃO DA MODALIDADE DE ENSINO	
***	
5) ATIVIDADES CURRICULARES DE EXTENSÃO	

**5) ATIVIDADES CURRICULARES DE EXTENSÃO**

\*\*\*

- |  |   |
|--|---|
| ( ) Projetos como parte do currículo                       | ( ) Cursos e Oficinas como parte do currículo |
| ( ) Programas como parte do currículo                      | ( ) Eventos como parte do currículo           |
| ( ) Prestação graciosa de serviços como parte do currículo |   |

**Resumo:**

\*\*\*

**Justificativa:**

\*\*\*

**Objetivos:**

\*\*\*

**Envolvimento com a comunidade externa:**

\*\*\*

**6) CONTEÚDO**

CONTEÚDO POR BIMESTRE/TRIMESTRE	RELAÇÃO INTERDISCIPLINAR
1 Unidade I 1.1 Acidente do trabalho 1.2 Conceito de trabalhador e de acidente de trabalho 1.3 Doença profissional e Doença do trabalho 1.4 Acidente típico 1.5 Comunicação do acidente 2 Unidade II 2.1 Benefícios Acidentários 2.2 Auxílio-doença 2.3 Auxílio-acidente 2.4 Aposentadoria por invalidez 2.5 Pensão por morte 2.6 Cumulação de benefícios 3 Unidade III 3.1 Teoria dos Acidentes de trabalho 3.2 Efeito dominó 3.3 Teoria do fator único 3.4 Teoria dos fatores múltiplos 3.5 Teoria da Energia 3.6 Prevenção dos acidentes 4 Unidade IV 4.1 Equipamentos de Proteção Individual (NR-6)	

6) CONTEÚDO	
4.3 Uso dos Equipamentos de Proteção Individual	
5 Unidade V	
5.1 Segurança no trabalho em máquinas e equipamentos – NR 12	***
5.2 O Ruído Industrial	
5.3 Equipamentos de proteção em máquinas e equipamentos	
6 Unidade VI	
6.1 Segurança com eletricidade - NR10	
6.2 Rotinas de trabalho – procedimentos	
6.3 Riscos em instalações e serviços com eletricidade	
6.4 Medidas de controle do risco elétrico	
6.5 Riscos adicionais e análise de riscos	
6.6 EPIs, EPCs e ferramentas para trabalhos com eletricidade	
6.7 Acidentes de origem elétrica	
7 Unidade VII	
7.1 Comissão Interna de Prevenção de Acidentes (CIPA)	
7.2 Classificação e Representação	
7.3 Composição, estrutura e campo de atuação	
7.4 Finalidade e Objetivos	
8 Unidade VIII 8.1 Proteção e combate a incêndios	
8.2 Noções básicas	
8.3 Medidas preventivas	
8.4 Métodos de extinção	
8.5 Plano de abandono de área	
9 Unidade IX 9.1 Primeiros socorros	
9.2 Noções sobre lesões	
9.3 Priorização no atendimento	
9.4 Aplicação de respiração artificial	
9.5 Massagem cardíaca	
9.6 Técnicas para remoção e transporte de acidentados	

## 7) 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 do professor, visando sanar dificuldades específicas. Prevê atividades individuais, grupais, podendo ser socializadas: (i.) a resolução de questões e situações-problema, a partir do material de estudo; (ii.) no caso de grupos de entendimento, debate sobre o tema estudado, permitindo a socialização dos conhecimentos, a discussão de soluções, a reflexão e o posicionamento crítico dos estudantes ante à realidade da vida.</li> <li>• <b>Atividades em grupo ou individuais</b> - espaço que propicie a construção das ideias, portanto, espaço onde um grupo discuta ou debata temas ou problemas que são colocados em discussão.</li> <li>• <b>Pesquisas</b> - Análise de situações que tenham cunho investigativo e desafiador para os envolvidos.</li> <li>• <b>Avaliação formativa</b> - Avaliação processual e contínua, de forma a examinar a aprendizagem ao longo das atividades realizadas (produções, comentários, apresentações, criação, trabalhos em grupo, entre outros).</li> </ul> <p>São utilizados como instrumentos avaliativos: provas escritas individuais, trabalhos escritos 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>
---

## 8) RECURSOS FÍSICOS, MATERIAIS DIDÁTICOS E LABORATÓRIOS

8) RECURSOS FÍSICOS, MATERIAIS DIDÁTICOS E LABORATÓRIOS		
Para realização das aulas serão usados como recursos didáticos, as salas de aulas do campus que possuem quadros brancos e recursos de multimídias como TV ou Datashow.		
9) VISITAS TÉCNICAS E AULAS PRÁTICAS PREVISTAS		
Local/Empresa	Data Prevista	Materiais/Equipamentos/Ônibus

10) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO	
Data	Conteúdo / Atividade docente e/ou discente
<p><b>1º Bimestre - (20h/a)</b></p> <p>Início: 03 de outubro de 2022</p> <p>Término: 23 de dezembro de 2022</p>	<p>1 Unidade I</p> <p>1.1 Acidente do trabalho</p> <p>1.2 Conceito de trabalhador e de acidente de trabalho</p> <p>1.3 Doença profissional e Doença do trabalho</p> <p>1.4 Acidente típico</p> <p>1.5 Comunicação do acidente</p> <p>2 Unidade II</p> <p>2.1 Benefícios Acidentários</p> <p>2.2 Auxílio-doença</p> <p>2.3 Auxílio-acidente</p> <p>2.4 Aposentadoria por invalidez</p> <p>2.5 Pensão por morte</p> <p>2.6 Cumulação de benefícios</p> <p>3 Unidade III</p> <p>3.1 Teoria dos Acidentes de trabalho</p> <p>3.2 Efeito dominó</p> <p>3.3 Teoria do fator único</p> <p>3.4 Teoria dos fatores múltiplos</p> <p>3.5 Teoria da Energia</p> <p>3.6 Prevenção dos acidentes</p> <p>4 Unidade IV</p> <p>4.1 Equipamentos de Proteção Individual (NR-6)</p> <p>4.2 Generalidades</p> <p>4.3 Uso dos Equipamentos de Proteção Individual</p> <p>5 Unidade V</p> <p>5.1 Segurança no trabalho em máquinas e equipamentos – NR 12</p> <p>5.2 O Ruído Industrial</p> <p>5.3 Equipamentos de proteção em máquinas e equipamentos</p>
08 de dezembro de 2022	<p><b>Avaliação 1 (A1)</b></p> <p>Os critérios de avaliação utilizados nesta avaliação visam acompanhar o desenvolvimento dos estudantes frente ao conteúdo que foi ministrado durante esta primeira etapa do semestre</p>

10) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO	
<p>6 Unidade VI</p> <p>6.1 Segurança com eletricidade - NR10</p> <p>6.2 Rotinas de trabalho – procedimentos</p> <p>6.3 Riscos em instalações e serviços com eletricidade</p> <p>6.4 Medidas de controle do risco elétrico</p> <p>6.5 Riscos adicionais e análise de riscos</p> <p>6.6 EPIs, EPCs e ferramentas para trabalhos com eletricidade</p> <p>6.7 Acidentes de origem elétrica</p> <p>7 Unidade VII</p> <p>7.1 Comissão Interna de Prevenção de Acidentes (CIPA)</p> <p>7.2 Classificação e Representação</p> <p>7.3 Composição, estrutura e campo de atuação</p> <p>7.4 Finalidade e Objetivos</p> <p>8 Unidade VIII</p> <p>8.1 Proteção e combate a incêndios</p> <p>8.2 Noções básicas</p> <p>8.3 Medidas preventivas</p> <p>8.4 Métodos de extinção</p> <p>8.5 Plano de abandono de área</p> <p>9 Unidade IX</p> <p>9.1 Primeiros socorros</p> <p>9.2 Noções sobre lesões</p> <p>9.3 Priorização no atendimento</p> <p>9.4 Aplicação de respiração artificial</p> <p>9.5 Massagem cardíaca</p> <p>9.6 Técnicas para remoção e transporte de acidentado</p>	<p><b>2º Bimestre - (20h/a)</b></p> <p>Início: 30 de janeiro de 2023</p> <p>Término: 24 de março de 2023</p>
02 de março de 2023	<p><b>Avaliação 2 (A2)</b></p> <p>Os critérios de avaliação utilizados nesta avaliação visão acompanhar o desenvolvimento dos estudantes frente ao conteúdo que foi ministrado durante esta segunda etapa do semestre</p>
09 de março de 2023	<p><b>Recuperação</b></p> <p>Os critérios de avaliação utilizados nesta avaliação visão acompanhar o desenvolvimento dos estudantes frente ao conteúdo que foi ministrado durante todos o semestre letivo, visando oportunizar uma recuperação e aprendizado do estudante.</p>
11) BIBLIOGRAFIA	
11.1) Bibliografia básica	11.2) Bibliografia complementar
<p>- Segurança e Medicina do Trabalho. Manual de Legislação Atlas. 62º edição. Editora Atlas. São Paulo:2008.</p> <p>- Cardella, Benedito. Segurança no Trabalho e prevenção de acidentes: uma abordagem holística. Editora Atlas. 2006. - Tavares, José da Cunha. Noções de Prevenção e Controle de Perdas em Acidentes do Trabalho. Senac:2004</p>	

Ricardo de Almeida Cunha e Oliveira Torres  
Professor  
Componente Curricular SMS

Luiz Maurício Lopes de Andrade Júnior  
Coordenador  
Curso Técnico em Eletromecânica Subsequente ao Ensino Médio

Documento assinado eletronicamente por:

- **Luiz Mauricio Lopes de Andrade Junior**, COORDENADOR - FUC1 - CCELMCCG, COORDENAÇÃO DO CURSO DE ELETROMECÂNICA, em 03/11/2022 16:20:04.
- **Ricardo de Almeida Cunha e Oliveira Torres**, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, COORDENAÇÃO DO CURSO DE ELETROMECÂNICA, em 26/10/2022 18:08:37.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 26/10/2022. 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: 400117

Código de Autenticação: 8586951969





MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA  
INSTITUTO FEDERAL FLUMINENSE  
CAMPUS CAMPOS GUARUS  
AVENIDA SOUZA MOTA, 350, None, PARQUE FUNDÃO, CAMPOS DOS GOYTACAZES / RJ, CEP 28060-010  
Fone: (22) 2737-2400

Plano de Ensino CCELMCCG/DEACCG/DGCCGUAR/REIT/IFFLU N° 29

## PLANO DE ENSINO

Curso: Técnico em Eletromecânica Subsequente ao Ensino Médio

Eixo Tecnológico Controle de Processos Industriais

Ano 2022

1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
Componente Curricular	Acionamentos Elétricos
Abreviatura	***
Carga horária presencial	67,2h, 80h/a, 100%
Carga horária a distância (caso o curso seja presencial, esse campo só deve ser preenchido se essa carga horária estiver prevista em PPC. A carga horária a distância deve observar o limite máximo previsto na legislação vigente referente a carga horária total do curso.)	***
Carga horária de atividades teóricas	33,6h, 40h/a, 50%
Carga horária de atividades práticas	33,6h, 40h/a, 50%
Carga horária de atividades de Extensão	***
Carga horária total	67,2h, 80h/a, 100%
Carga horária/Aula Semanal	4h/a
Professor	Ricardo de Almeida Cunha e Oliveira Torres
Matrícula Siape	1488227
2) EMENTA	
Equipamentos, componentes e suas aplicações. Softwares aplicativos e suas aplicações. Simbologia e normas técnicas. Acionamentos (métodos de partida : partida suave, chave compensadora, chave estrela-triângulo). Materiais e componentes utilizados nas instalações elétricas industriais. Catálogos, manuais, tabelas, diagramas e esquemas. Diagramas elétricos. Inversor de frequência. Controlador de velocidade. Programação de acionamentos microprocessados.	
3) OBJETIVOS DO COMPONENTE CURRICULAR	
<b>1.1. Geral:</b> Aplicar normas técnicas, padrões, legislação pertinentes; Desenhar esquemas elétricos ; Executar ligações para acionamentos de motores; Elaborar diagramas elétricos operacionais; Utilizar o inversor de frequência; Utilizar os métodos de partida; Realizar experiências; Identificar os métodos de partida de acordo com as características nominais da máquinas.	
4) JUSTIFICATIVA DA UTILIZAÇÃO DA MODALIDADE DE ENSINO	
***	
5) ATIVIDADES CURRICULARES DE EXTENSÃO	

**5) ATIVIDADES CURRICULARES DE EXTENSÃO**

\*\*\*

- |  |   |
|--|---|
| ( ) Projetos como parte do currículo                       | ( ) Cursos e Oficinas como parte do currículo |
| ( ) Programas como parte do currículo                      | ( ) Eventos como parte do currículo           |
| ( ) Prestação graciosa de serviços como parte do currículo |   |

**Resumo:**

\*\*\*

**Justificativa:**

\*\*\*

**Objetivos:**

\*\*\*

**Envolvimento com a comunidade externa:**

\*\*\*

**6) CONTEÚDO**

CONTEÚDO POR BIMESTRE/TRIMESTRE	RELAÇÃO INTERDISCIPLINAR
1 Acionamentos de Máquinas 1.1 Métodos de partida 1.1.1 Partida suave 1.1.2 Chave compensadora 1.1.3 Chave estrela-triângulo 2 Controlador de velocidade 2.1 Inversor de frequência 3 Programação de acionamentos microprocessados	1. Máquinas Elétricas 2. Eletricidade II 3. Eletrônica Analógica

**7) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS**



**7) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS**

- **Aula expositiva dialogada** - É a exposição do conteúdo, com a participação ativa dos alunos, cujo conhecimento deve ser considerado e pode ser tomado como ponto de partida. O professor leva os estudantes a questionarem, 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 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).

São utilizados como instrumentos avaliativos: provas escritas individuais, trabalhos escritos em dupla.

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

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

Para realização das aulas serão usados como recursos didáticos, as salas de aulas do campus que possuem quadros brancos e recursos de multimídias como TV ou Datashow, também será utilizado o laboratório de Acionamentos Elétricos do campus para a realização das aulas práticas e demonstrações.

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

Local/Empresa	Data Prevista	Materiais/Equipamentos/Ônibus
Laboratório de Acionamentos Elétricos - Sala A30	04/10/2022	Módulos e Componentes
Laboratório de Acionamentos Elétricos - Sala A30	10/10/2022	Módulos e Componentes
Laboratório de Acionamentos Elétricos - Sala A30	11/10/2022	Módulos e Componentes
Laboratório de Acionamentos Elétricos - Sala A30	17/10/2022	Módulos e Componentes
Laboratório de Acionamentos Elétricos - Sala A30	18/10/2022	Módulos e Componentes
Laboratório de Acionamentos Elétricos - Sala A30	24/10/2022	Módulos e Componentes
Laboratório de Acionamentos Elétricos - Sala A30	25/10/2022	Módulos e Componentes
Laboratório de Acionamentos Elétricos - Sala A30	31/10/2022	Módulos e Componentes
Laboratório de Acionamentos Elétricos - Sala A30	07/11/2022	Módulos e Componentes
Laboratório de Acionamentos Elétricos - Sala A30	08/11/2022	Módulos e Componentes
Laboratório de Acionamentos Elétricos - Sala A30	14/11/2022	Módulos e Componentes
Laboratório de Acionamentos Elétricos - Sala A30	15/11/2022	Módulos e Componentes
Laboratório de Acionamentos Elétricos - Sala A30	21/11/2022	Módulos e Componentes
Laboratório de Acionamentos Elétricos - Sala A30	22/11/2022	Módulos e Componentes
Laboratório de Acionamentos Elétricos - Sala A30	28/11/2022	Módulos e Componentes
Laboratório de Acionamentos Elétricos - Sala A30	29/11/2022	Módulos e Componentes
Laboratório de Acionamentos Elétricos - Sala A30	05/12/2022	Módulos e Componentes
Laboratório de Acionamentos Elétricos - Sala A30	06/12/2022	Módulos e Componentes
Laboratório de Acionamentos Elétricos - Sala A30	12/12/2022	Módulos e Componentes
Laboratório de Acionamentos Elétricos - Sala A30	13/12/2022	Módulos e Componentes
Laboratório de Acionamentos Elétricos - Sala A30	19/12/2022	Módulos e Componentes
Laboratório de Acionamentos Elétricos - Sala A30	20/12/2022	Módulos e Componentes
Laboratório de Acionamentos Elétricos - Sala A30	06/02/2023	Módulos e Componentes
Laboratório de Acionamentos Elétricos - Sala A30	07/02/2023	Módulos e Componentes
Laboratório de Acionamentos Elétricos - Sala A30	20/02/2023	Módulos e Componentes
Laboratório de Acionamentos Elétricos - Sala A30	21/02/2023	Módulos e Componentes
Laboratório de Acionamentos Elétricos - Sala A30	27/02/2023	Módulos e Componentes
Laboratório de Acionamentos Elétricos - Sala A30	28/02/2023	Módulos e Componentes
Laboratório de Acionamentos Elétricos - Sala A30	06/03/2023	Módulos e Componentes
Laboratório de Acionamentos Elétricos - Sala A30	07/03/2023	Módulos e Componentes

9) VISITAS TÉCNICAS E AULAS PRÁTICAS PREVISTAS		
Laboratório de Acionamentos Elétricos - Sala A30	13/03/2023	Módulos e Componentes
Laboratório de Acionamentos Elétricos - Sala A30	14/03/2023	Módulos e Componentes
Laboratório de Acionamentos Elétricos - Sala A30	20/03/2023	Módulos e Componentes
Laboratório de Acionamentos Elétricos - Sala A30	21/03/2023	Módulos e Componentes

10) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO	
Data	Conteúdo / Atividade docente e/ou discente
<b>1º Bimestre -</b> (40h/a)  Início: 03 de outubro de 2022  Término: 23 de dezembro de 2022	1 Acionamentos de Máquinas  1.1 Métodos de partida  1.1.1 Partida suave
12 de dezembro de 2022	<b>Avaliação 1 (A1)</b>  Os critérios de avaliação utilizados nesta avaliação visam acompanhar o desenvolvimento dos estudantes frente ao conteúdo que foi ministrado durante esta primeira etapa do semestre
<b>2º Bimestre -</b> (40h/a)  Início: 30 de janeiro de 2023  Término: 24 de março de 2023	1.1.2 Chave compensadora  1.1.3 Chave estrela-triângulo  2 Controlador de velocidade  2.1 Inversor de frequência  3 Programação de acionamentos microprocessados
07 de março de 2023	<b>Avaliação 2 (A2)</b>  Os critérios de avaliação utilizados nesta avaliação visam acompanhar o desenvolvimento dos estudantes frente ao conteúdo que foi ministrado durante esta segunda etapa do semestre
13 de março de 2023	<b>Recuperação</b>  Os critérios de avaliação utilizados nesta avaliação visam acompanhar o desenvolvimento dos estudantes frente ao conteúdo que foi ministrado durante todos o semestre letivo, visando oportunizar uma recuperação e aprendizado do estudante.

11) BIBLIOGRAFIA	
11.1) Bibliografia básica	11.2) Bibliografia complementar
F. Papenkort, Esquemas elétricos de comando e proteção, Editora Epu, 1989. C.M. Franchi, Acionamentos Elétricos, 3ª Ed., São Paulo: Erica, 2008. J. Mamede Filho, Instalações elétricas industriais, 5ª Ed., Rio de Janeiro: LTC, 1997.	J. Roldan, Manual de automação por contatores, Editora Hemus, 1982. J. Peraire, Manual do montador de quadros elétricos, 2ª Ed., Editora Hemus, 2004. V. Del Toro, Fundamentos de Máquinas Elétricas, LTC. 1999. A.E. Fitzgerald, Máquinas elétricas, São Paulo: McGraw-Hill, 1975. I. Kosov, Máquinas elétricas e transformadores, Porto Alegre: Editora Globo, 2000.

Ricardo de Almeida Cunha e Oliveira Torres  
 Professor  
 Componente Curricular Acionamentos Elétricos

Luiz Maurício Lopes de Andrade Júnior  
 Coordenador  
 Curso Técnico em Eletromecânica Subsequente ao Ensino Médio

Coordenação Do Curso De Eletromecânica

Documento assinado eletronicamente por:

- **Luiz Mauricio Lopes de Andrade Junior**, COORDENADOR - FUC1 - CCELMCCG, COORDENAÇÃO DO CURSO DE ELETROMECÂNICA, em 03/11/2022 16:21:03.
- **Ricardo de Almeida Cunha e Oliveira Torres**, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, COORDENAÇÃO DO CURSO DE ELETROMECÂNICA, em 26/10/2022 18:06:05.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 26/10/2022. 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: 400090

Código de Autenticação: ad81d724a3





MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA  
INSTITUTO FEDERAL FLUMINENSE  
CAMPUS CAMPOS GUARUS  
AVENIDA SOUZA MOTA, 350, None, PARQUE FUNDÃO, CAMPOS DOS GOYTACAZES / RJ, CEP 28060-010  
Fone: (22) 2737-2400

Plano de Ensino CCELMCCG/DEACCG/DGCCGUAR/REIT/IFFLU N° 28

## PLANO DE ENSINO

Curso: Técnico em Eletromecânica Subsequente ao Ensino Médio

Eixo Tecnológico Controle de Processos Industriais

Ano 2022

1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
Componente Curricular	Instalações Elétricas prediais
Abreviatura	***
Carga horária presencial	50,4h, 60h/a, 100%
Carga horária a distância (caso o curso seja presencial, esse campo só deve ser preenchido se essa carga horária estiver prevista em PPC. A carga horária a distância deve observar o limite máximo previsto na legislação vigente referente a carga horária total do curso.)	***
Carga horária de atividades teóricas	25,2h, 30h/a, 50%
Carga horária de atividades práticas	25,2h, 30h/a, 50%
Carga horária de atividades de Extensão	***
Carga horária total	50,4h, 60h/a
Carga horária/Aula Semanal	3h/a
Professor	Ricardo de Almeida Cunha e Oliveira Torres
Matrícula Siape	1488227
2) EMENTA	
Projeto de uma instalação elétrica residencial. Entrada de serviço monofásica, bifásica e trifásica. Projeto de uma instalação elétrica predial. Entrada de serviço predial. Prumadas. Demanda de uma instalação elétrica. Dimensionamento de condutores.	
3) OBJETIVOS DO COMPONENTE CURRICULAR	

3) OBJETIVOS DO COMPONENTE CURRICULAR	
<p><b>1.1. Geral:</b></p> <p>Abordar os elementos utilizados em Instalações Elétricas Prediais e em seus sistemas derivados, de forma simples e objetiva, capacitando o aluno a desenvolver de maneira sequencial e evolutiva os tópicos acima citados. Fornecer sólidos conhecimentos sobre Instalações Elétricas Prediais para que os mesmos possam ser aplicados ao nível de sua competência.</p> <p><b>1.2. Específicos:</b></p> <p>Elaborar um projeto de uma instalação elétrica residencial</p> <p>Identificar entrada de serviço monofásica, bifásica e trifásica</p> <p>Elaborar um projeto de uma instalação elétrica predial</p> <p>Identificar entrada de serviço predial</p> <p>Identificar prumadas</p> <p>Utilizar demanda de uma instalação elétrica</p> <p>Elaborar dimensionamento de condutores</p>	
4) JUSTIFICATIVA DA UTILIZAÇÃO DA MODALIDADE DE ENSINO	
***	
5) ATIVIDADES CURRICULARES DE EXTENSÃO	
***	
<p>( ) Projetos como parte do currículo</p> <p>( ) Programas como parte do currículo</p> <p>( ) Prestação graciosa de serviços como parte do currículo</p> <p>( ) Cursos e Oficinas como parte do currículo</p> <p>( ) Eventos como parte do currículo</p>	
<p><b>Resumo:</b></p> <p>***</p>	
<p><b>Justificativa:</b></p> <p>***</p>	
<p><b>Objetivos:</b></p> <p>***</p>	
<p><b>Envolvimento com a comunidade externa:</b></p> <p>***</p>	
6) CONTEÚDO	
CONTEÚDO POR BIMESTRE/TRIMESTRE	RELAÇÃO INTERDISCIPLINAR
<p>1 Filosofia de projetos elétricos pela NBR 5410/ABNT</p> <p>2 Projeto elétrico de uma residência de 2 pavimentos</p> <p>3 Cálculo de demanda</p> <p>4 Dimensionamento de condutores</p> <p>5 Quadro de Cargas com definição de potências, proteções e identificação de circuitos</p> <p>6 Diagrama Unifilar</p> <p>7 Entrada de serviço individual - monofásica / bifásica / trifásica</p>	<p>1. Desenho Técnico</p> <p>2. Eletricidade II</p> <p>3. Desenho em Auto CAD</p>
7) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	

**7) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS**

- **Aula expositiva dialogada** - É a exposição do conteúdo, com a participação ativa dos alunos, cujo conhecimento deve ser considerado e pode ser tomado como ponto de partida. O professor leva os estudantes a questionarem, 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 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).

São utilizados como instrumentos avaliativos: provas escritas individuais, trabalhos escritos em dupla.

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

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

Para realização das aulas serão usados como recursos didáticos, as salas de aulas do campus que possuem quadros brancos e recursos de multimídias como TV ou Datashow, também será utilizado o laboratório de Instalações Elétricas Prediais do campus para a realização das aulas práticas e demonstrações.

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

Local/Empresa	Data Prevista	Materiais/Equipamentos/Ônibus
Laboratório de Instalações Elétricas Prediais - Sala A40	03/11/2022	Módulos e Componentes
Laboratório de Instalações Elétricas Prediais - Sala A40	10/11/2022	Módulos e Componentes
Laboratório de Instalações Elétricas Prediais - Sala A40	17/11/2022	Módulos e Componentes
Laboratório de Instalações Elétricas Prediais - Sala A40	24/11/2022	Módulos e Componentes
Laboratório de Instalações Elétricas Prediais - Sala A40	08/12/2022	Módulos e Componentes
Laboratório de Instalações Elétricas Prediais - Sala A40	15/12/2022	Módulos e Componentes
Laboratório de Instalações Elétricas Prediais - Sala A40	02/02/2023	Módulos e Componentes
Laboratório de Instalações Elétricas Prediais - Sala A40	09/02/2023	Módulos e Componentes
Laboratório de Instalações Elétricas Prediais - Sala A40	16/02/2023	Módulos e Componentes
Laboratório de Instalações Elétricas Prediais - Sala A40	23/02/2023	Módulos e Componentes
Laboratório de Instalações Elétricas Prediais - Sala A40	02/03/2023	Módulos e Componentes
Laboratório de Instalações Elétricas Prediais - Sala A40	09/03/2023	Módulos e Componentes
Laboratório de Instalações Elétricas Prediais - Sala A40	16/03/2023	Módulos e Componentes
Laboratório de Instalações Elétricas Prediais - Sala A40	23/03/2023	Módulos e Componentes

**10) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO**

Data	Conteúdo / Atividade docente e/ou discente
<b>1º Bimestre - (30h/a)</b>  Início: 03 de outubro de 2022  Término: 23 de dezembro de 2022	1 Filosofia de projetos elétricos pela NBR 5410/ABNT 2 Projeto elétrico de uma residência de 2 pavimentos 3 Cálculo de demanda 4 Dimensionamento de condutores;

10) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO	
08 de dezembro de 2022	<b>Avaliação 1 (A1)</b> Os critérios de avaliação utilizados nesta avaliação visam acompanhar o desenvolvimento dos estudantes frente ao conteúdo que foi ministrado durante esta primeira etapa do semestre
<b>2º Bimestre - (30h/a)</b>  Início: 30 de janeiro de 2023  Término: 24 de março de 2023	5 Quadro de Cargas com definição de potências, proteções e identificação de circuitos 6 Diagrama Unifilar 7 Entrada de serviço individual - monofásica / bifásica / trifásica
09 de março de 2023	<b>Avaliação 2 (A2)</b> Os critérios de avaliação utilizados nesta avaliação visam acompanhar o desenvolvimento dos estudantes frente ao conteúdo que foi ministrado durante esta segunda etapa do semestre
16 de março de 2023	<b>Recuperação</b> Os critérios de avaliação utilizados nesta avaliação visam acompanhar o desenvolvimento dos estudantes frente ao conteúdo que foi ministrado durante todos o semestre letivo, visando oportunizar uma recuperação e aprendizado do estudante.
11) BIBLIOGRAFIA	
11.1) Bibliografia básica	11.2) Bibliografia complementar
COTRIM, ADEMARO. Instalações Elétricas. 4ª edição - Prentice Hall, 2003.  Manual Pirelli de Instalações Elétricas. Editora PINI Ltda. CREDER, HÉLIO. Instalações Elétricas. Livros Técnicos e Científicos Ltda.  MAMEDE FILHO, JOÃO. Instalações Elétricas Industriais. LTC – Livros Técnicos e Científicos Ltda.	

**Ricardo de Almeida Cunha e Oliveira Torres**  
Professor  
Componente Curricular Eletrônica Digital

**Luiz Maurício Lopes de Andrade Júnior**  
Coordenador  
Curso Técnico em Eletromecânica Subsequente ao Ensino Médio

Coordenação Do Curso De Eletromecânica

Documento assinado eletronicamente por:

- **Luiz Mauricio Lopes de Andrade Junior**, COORDENADOR - FUC1 - CCELMCCG, COORDENAÇÃO DO CURSO DE ELETROMECÂNICA, em 03/11/2022 16:21:45.
- **Ricardo de Almeida Cunha e Oliveira Torres**, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, COORDENAÇÃO DO CURSO DE ELETROMECÂNICA, em 26/10/2022 18:03:11.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 25/10/2022. 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: 399961  
Código de Autenticação: 13c8e46384





MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA  
INSTITUTO FEDERAL FLUMINENSE  
CAMPUS CAMPOS GUARUS  
AVENIDA SOUZA MOTA, 350, None, PARQUE FUNDÃO, CAMPOS DOS GOYTACAZES / RJ, CEP 28060-010  
Fone: (22) 2737-2400

Plano de Ensino CCELMCCG/DEACCG/DGCCGUAR/REIT/IFFLU N° 27

## PLANO DE ENSINO

Curso: Técnico em Eletromecânica Subsequente ao Ensino Médio

Eixo Tecnológico Controle de Processos Industriais

Ano 2022

1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
Componente Curricular	Eletricidade II
Abreviatura	***
Carga horária presencial	50h, 60h/a, 100%
Carga horária a distância (caso o curso seja presencial, esse campo só deve ser preenchido se essa carga horária estiver prevista em PPC. A carga horária a distância deve observar o limite máximo previsto na legislação vigente referente a carga horária total do curso.)	***
Carga horária de atividades teóricas	41,6h, 50h/a, 83%
Carga horária de atividades práticas	8,4h, 10h/a, 17%
Carga horária de atividades de Extensão	***
Carga horária total	50h, 60h/a
Carga horária/Aula Semanal	3h/a
Professor	Ricardo de Almeida Cunha e Oliveira Torres
Matrícula Siape	1488227
2) EMENTA	
Eletromagnetismo, Grandezas Senoidais, Análise de Circuitos em Corrente Alternada, Filtros, Circuitos Trifásicos	
3) OBJETIVOS DO COMPONENTE CURRICULAR	
<p><b>1.1. Geral:</b></p> <p>Abordar os elementos utilizados nos circuitos em corrente alternada, estudo em Eletricidade II e em seus sistemas derivados, de forma simples e objetiva, capacitando o aluno a desenvolver de maneira sequencial e evolutiva os tópicos acima citados. Fornecer sólidos conhecimentos sobre Corrente Alternada - Eletricidade II para que os mesmos possam ser aplicados ao nível de sua competência.</p> <p><b>1.2. Específicos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Conhecer, analisar e calcular elementos dos circuitos em corrente alternada;</li><li>• Demonstrar o funcionamento dos tipos de circuitos CA e seus efeitos sobre a corrente e a tensão elétrica;</li><li>• Conhecer, analisar e calcular variáveis em circuitos trifásicos equilibrados e desequilibrados.</li></ul>	
4) JUSTIFICATIVA DA UTILIZAÇÃO DA MODALIDADE DE ENSINO	
***	
5) ATIVIDADES CURRICULARES DE EXTENSÃO	



5) ATIVIDADES CURRICULARES DE EXTENSÃO

\*\*\*

( ) Projetos como parte do currículo

( ) Cursos e Oficinas como parte do currículo

( ) Programas como parte do currículo

( ) Eventos como parte do currículo

( ) Prestação graciosa de serviços como parte do currículo

Resumo:

\*\*\*

Justificativa:

\*\*\*

Objetivos:

\*\*\*

Envolvimento com a comunidade externa:

\*\*\*

6) CONTEÚDO

CONTEÚDO POR BIMESTRE/TRIMESTRE

RELAÇÃO INTERDISCIPLINAR

**6) CONTEÚDO****1 Eletromagnetismo**

- 1.1 Campo magnético de uma corrente elétrica
- 1.2 Campo magnético em um condutor retilíneo
- 1.3 Campo magnético em uma espira
- 1.4 Força eletromotriz induzida

**2 Grandezas Senoidais**

- 2.1 Introdução
- 2.2 Representação fasorial
- 2.3 Valor eficaz

**3 Análise de Circuito em Corrente Alternada**

- 3.1 Circuitos resistivos em corrente alternada
  - 3.2 Indutor
  - 3.3 Indutância
  - 3.4 Circuito CA com indutância pura
  - 3.5 Impedância
  - 3.6 Circuito RL série
  - 3.7 Circuito RL paralelo
  - 3.8 Capacitor
  - 3.9 Capacitância
  - 3.10 Circuito CA com capacitância pura
  - 3.11 Circuito RC série
  - 3.12 Circuito RC paralelo
  - 3.13 Circuito RCL série, paralelo e misto
  - 3.14 Potência e fator de potência
  - 3.15 Correção de fator de potência
  - 3.16 Ressonância série e paralela
- 4 Filtros**
- 4.1 Decibel
  - 4.2 Filtro Passa Alta
  - 4.3 Filtro Passa Baixa
  - 4.4 Filtro Passa Faixa
  - 4.5 Filtro Rejeita Faixa
- 5 Circuitos Trifásicos**
- 5.1 Representação Senoidal
  - 5.2 Representação Vetorial
  - 5.3 Ligação em estrela
  - 5.4 Ligação em Delta
  - 5.5 Potência em cargas trifásica equilibradas
  - 5.6 Cargas trifásicas não equilibradas

**1. Máquinas Elétricas****2. Instalações elétricas Prediais****7) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS**

**7) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS**

- **Aula expositiva dialogada** - É a exposição do conteúdo, com a participação ativa dos alunos, cujo conhecimento deve ser considerado e pode ser tomado como ponto de partida. O professor leva os estudantes a questionarem, 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 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).

São utilizados como instrumentos avaliativos: provas escritas individuais, trabalhos escritos em dupla.

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

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

Para realização das aulas serão usados como recursos didáticos, as salas de aulas do campus que possuem quadros brancos e recursos de multimídias como TV ou Datashow, também será utilizado o laboratório de Acionamentos Elétricos do campus para a realização das aulas práticas e demonstrações.

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

Local/Empresa	Data Prevista	Materiais/Equipamentos/Ônibus
Laboratório de Acionamentos Elétricos - Sala A30	01/02/2023	Módulos e Componentes
Laboratório de Acionamentos Elétricos - Sala A30	15/02/2023	Módulos e Componentes
Laboratório de Acionamentos Elétricos - Sala A30	22/02/2023	Módulos e Componentes
Laboratório de Acionamentos Elétricos - Sala A30	01/03/2023	Módulos e Componentes

**10) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO**

Data	Conteúdo / Atividade docente e/ou discente
<b>1º Bimestre - (30h/a)</b>  Início: 03 de outubro de 2022  Término: 23 de dezembro de 2022	1 Eletromagnetismo 1.1 Campo magnético de uma corrente elétrica 1.2 Campo magnético em um condutor retilíneo 1.3 Campo magnético em uma espira 1.4 Força eletromotriz induzida 2 Grandezas Senoidais 2.1 Introdução 2.2 Representação fasorial 2.3 Valor eficaz 3 Análise de Circuito em Corrente Alternada 3.1 Circuitos resistivos em corrente alternada 3.2 Indutor 3.3 Indutância 3.4 Circuito CA com indutância pura 3.5 Impedância 3.6 Circuito RL série 3.7 Circuito RL paralelo
07 de dezembro de 2022	<b>Avaliação 1 (A1)</b>  Os critérios de avaliação utilizados nesta avaliação visam acompanhar o desenvolvimento dos estudantes frente ao conteúdo que foi ministrado durante esta primeira etapa do semestre
<b>2º Bimestre - (30h/a)</b>  Início: 30 de janeiro de 2023  Término: 24 de março de 2023	3.8 Capacitor 3.9 Capacitância 3.10 Circuito CA com capacitância pura 3.11 Circuito RC série 3.12 Circuito RC paralelo 3.13 Circuito RCL série, paralelo e misto 3.14 Potência e fator de potência 3.15 Correção de fator de potência 3.16 Ressonância série e paralela 4 Filtros 4.1 Decibel 4.2 Filtro Passa Alta 4.3 Filtro Passa Baixa 4.4 Filtro Passa Faixa 4.5 Filtro Rejeita Faixa 6 Circuitos Trifásicos 6.1 Representação Senoidal 6.2 Representação Vetorial 6.3 Ligação em estrela 6.4 Ligação em Delta 6.5 Potência em cargas trifásicas equilibradas 6.6 Cargas trifásicas não equilibradas

10) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO	
08 de março de 2023	<b>Avaliação 2 (A2)</b> Os critérios de avaliação utilizados nesta avaliação visão acompanhar o desenvolvimento dos estudantes frente ao conteúdo que foi ministrado durante esta segunda etapa do semestre
22 de março de 2023	<b>Recuperação</b> Os critérios de avaliação utilizados nesta avaliação visão acompanhar o desenvolvimento dos estudantes frente ao conteúdo que foi ministrado durante todos o semestre letivo, visando oportunizar uma recuperação de nora e de aprendizado do estudante.
11) BIBLIOGRAFIA	
11.1) Bibliografia básica	11.2) Bibliografia complementar
ALBUQUERQUE, Rômulo Oliveira. Análise de circuitos em corrente alternada. 2. ed. São Paulo: Livros Érica, 2007. GUSSOW, Milton. Eletricidade básica. 2. ed. rev. São Paulo: Makron Books, 1997. (Coleção Schaum)	CREDER, Helio. Instalações elétricas. 15. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2007.

**Ricardo de Almeida Cunha e Oliveira Torres**  
Professor  
Componente Curricular Eletricidade II

**Luiz Maurício Lopes de Andrade Júnior**  
Coordenador  
Curso Técnico em Eletromecânica Subsequente ao Ensino Médio

Coordenação Do Curso De Eletromecânica

Documento assinado eletronicamente por:

- **Luiz Mauricio Lopes de Andrade Junior, COORDENADOR - FUC1 - CCELMCCG, COORDENAÇÃO DO CURSO DE ELETROMECÂNICA**, em 03/11/2022 16:22:22.
- **Ricardo de Almeida Cunha e Oliveira Torres, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, COORDENAÇÃO DO CURSO DE ELETROMECÂNICA**, em 26/10/2022 18:00:00.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 25/10/2022. 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: 399959  
Código de Autenticação: 906e4c9469





MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA  
INSTITUTO FEDERAL FLUMINENSE  
CAMPUS CAMPOS GUARUS  
AVENIDA SOUZA MOTA, 350, None, PARQUE FUNDÃO, CAMPOS DOS GOYTACAZES / RJ, CEP 28060-010  
Fone: (22) 2737-2400

Plano de Ensino CCELMCCG/DEACCG/DGCCGUAR/REIT/IFFLU N° 24

## PLANO DE ENSINO

Curso: Técnico em Eletromecânica, Subsequente ao Ensino Médio

Eixo Tecnológico Indústria

Ano 2022

1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
Componente Curricular	Refrigeração Industrial
Abreviatura	
Carga horária presencial	40 h/a
Carga horária a distância (caso o curso seja presencial, esse campo só deve ser preenchido se essa carga horária estiver prevista em PPC. A carga horária a distância deve observar o limite máximo previsto na legislação vigente referente a carga horária total do curso.)	0 h/a
Carga horária de atividades teóricas	20 h/a
Carga horária de atividades práticas	20 h/a
Carga horária de atividades de Extensão	0 h/a
Carga horária total	40 h/a
Carga horária/Aula Semanal	2 h/a
Professor	Igor Cassiano Rangel
Matrícula Siape	1887031
2) EMENTA	
Fundamentos da Refrigeração Industrial. Circuitos de Refrigeração. Componentes fundamentais e secundários em um processo de Refrigeração Industrial. Instalação e intervenção.	
3) OBJETIVOS DO COMPONENTE CURRICULAR	
<p><b>1.1. Geral:</b></p> <p>Compreender o funcionamento dos diferentes equipamentos de refrigeração, a função desempenhada por cada um deles dentro do sistema e as interações existentes entre eles.</p> <p><b>1.2. Específicos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Identificar os componentes utilizados em um processo de refrigeração.</li><li>• Discutir e elaborar sistemas de Refrigeração.</li><li>• Realizar inspeções de manutenção, interpretação e correção para sistemas de Refrigeração.</li></ul>	
4) JUSTIFICATIVA DA UTILIZAÇÃO DA MODALIDADE DE ENSINO	
5) ATIVIDADES CURRICULARES DE EXTENSÃO	

**5) ATIVIDADES CURRICULARES DE EXTENSÃO**

- ( ) Projetos como parte do currículo
- ( ) Programas como parte do currículo
- ( ) Prestação graciosa de serviços como parte do currículo
- ( ) Cursos e Oficinas como parte do currículo
- ( ) Eventos como parte do currículo

**Resumo:**

**Justificativa:**

**Objetivos:**

**Envolvimento com a comunidade externa:**

**6) CONTEÚDO**

CONTEÚDO POR BIMESTRE/TRIMESTRE	RELAÇÃO INTERDISCIPLINAR
<p><b>1 Introdução a Refrigeração Industrial</b></p> <p>1.1 Sistemas de Unidades</p> <p>1.2 Princípios Fundamentais</p> <p><b>2 Componentes Fundamentais</b></p> <p>2.1 Compressores</p> <p>2.2 Condensadores</p> <p>2.3 Dispositivos de Expansão</p> <p>2.4 Evaporador</p> <p><b>3 Válvulas Solenóides</b></p> <p>3.1 Funcionamento</p> <p>3.2 A Bobina</p> <p><b>4 Pressostatos e Termostatos</b></p> <p>4.1 Princípio de Funcionamento</p> <p>4.2 Instalação</p> <p><b>5 Filtros Secadores e Visores de Líquidos</b></p> <p>5.1 Função</p> <p>5.2 Seleção</p> <p>5.3 Instalação</p> <p><b>6 Refrigerantes</b></p> <p>6.1 Nomenclatura</p> <p>6.2 Propriedades Físicas</p> <p><b>7 Tubulações</b></p> <p>7.1 Princípios Básicos</p> <p>7.2 Funções</p> <p>7.3 Dimensionamento</p> <p><b>8 Acessórios e Complementos</b></p> <p>8.1 Isolamento Térmico</p> <p>8.2 Portas Frigoríficas</p> <p>8.3 Bombas de Vácuo</p> <p><b>9 Defeitos mais frequentes e soluções de problemas</b></p>	

**7) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS**

**7) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS**

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

- **Aula expositiva dialogada** - É a exposição do conteúdo, com a participação ativa dos alunos, cujo conhecimento deve ser considerado e pode ser tomado como ponto de partida. O professor leva os estudantes a questionarem, interpretar e discutirem o objeto de estudo, a partir do reconhecimento e do confronto com a realidade. Deve favorecer a análise crítica, resultando na produção de novos conhecimentos. Propõe a superação da passividade e imobilidade intelectual dos estudantes.
- **Atividades em grupo ou individuais** - espaço que propicie a construção das ideias, portanto, espaço onde um grupo discuta ou debata temas ou problemas que são colocados em discussão.
- **Pesquisas** - Análise de situações que tenham cunho investigativo e desafiador para os envolvidos.
- **Avaliação formativa** - Avaliação processual e contínua, de forma a examinar a aprendizagem ao longo das atividades realizadas (produções, comentários, apresentações, criação, trabalhos em grupo, entre outros).

São utilizados como instrumentos avaliativos: provas escritas individuais, trabalhos em dupla e atividades práticas cronometradas.

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

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

Laboratório de Refrigeração

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

Local/Empresa	Data Prevista	Materiais/Equipamentos/Ônibus

**10) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO**

Data	Conteúdo / Atividade docente e/ou discente
<b>1º Bimestre</b> - (20 h/a)  Início: 03 de Outubro de 2022  Término: 23 de Dezembro de 2022	Apresentação da disciplina; introdução a sistemas de refrigeração. Componentes do ciclo de refrigeração e suas respectivas funções. Diferentes sistemas de Refrigeração; Tipos de Compressores. Função dos compressores; classificação dos compressores em: alternativo ou rotativo e; hermético, semi-hermético e aberto Compressor alternativo; compressor rotativo de parafuso, palheta simples, palhetas múltiplas, centrífugo, scroll. Aula prática de funcionamento dos compressores. Trocadores de calor (tipos de condensador e tipos de evaporador); Dispositivos de expansão; tubo capilar (função e consequências do dimensionamento incorreto); válvula de expansão (tipos e como cada uma opera);
16 de Dezembro de 2023	<b>Teste 1</b> - Atividade teórica em grupo correspondendo 20% da nota  <b>Avaliação 1</b> - Prova individual, do conteúdo ministrado no primeiro bimestre, correspondendo a 80% da nota
<b>2º Bimestre</b> - (20 h/a)  Início: 30 de Janeiro de 2023  Término: 24 de Março de 2023	Fluido refrigerante (características desejadas e consequências de uma carga errada). Componentes elétricos e respectivas funções dentro do processo de refrigeração. Aula prática de componentes elétricos (identificação, meios de detecção de falhas e ligação direta). Apresentação das ferramentas específicas de refrigeração e suas aplicações / funções. Aula Prática de Soldagem. Conceitos da Refrigeração eletrônica. Aula Prática de manutenção de Equipamentos de refrigeração. Aula Prática de instalação de aparelhos de ar condicionado split. Aula Prática de manutenção de aparelhos de ar condicionado.
10 de Março de 2023	<b>Teste 2</b> - Avaliação prática em dupla correspondendo 20% da nota  <b>Avaliação 2</b> - Prova individual, do conteúdo ministrado no segundo bimestre, correspondendo a 80% da nota

10) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO	
Início:13 de Março de 2023 Término: 24 de Março de 2023	<b>Recuperação Semestral (RS)</b> - Prova individual, discursiva de todo o conteúdo ministrado nos dois bimestres, com valor 10,00.
11) BIBLIOGRAFIA	
11.1) Bibliografia básica	11.2) Bibliografia complementar
W. F. Stoecker, J.M.S. Jabardo; Refrigeração Industrial; 2ª edição; Editora Makron Books.	Jose De Castro Silva, Ana Cristina G. Castro Silva; Refrigeração e Climatização para Técnicos e Engenheiros.

Igor Cassiano Rangel  
Professor  
Componente Curricular Hidráulica e Pneumática

Luiz Maurício Lopes de Andrade Júnior  
Coordenador  
Curso Técnico em Eletromecânica Subsequente ao Ensino Médio

Coordenação Do Curso De Eletromecânica

Documento assinado eletronicamente por:

- **Luiz Mauricio Lopes de Andrade Junior, COORDENADOR - FUC1 - CCELMCCG, COORDENAÇÃO DO CURSO DE ELETROMECÂNICA**, em 03/11/2022 17:04:30.
- **Igor Cassiano Rangel, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, COORDENAÇÃO DO CURSO DE ELETROMECÂNICA**, em 25/10/2022 17:33:44.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 25/10/2022. 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: 399840  
Código de Autenticação: dbce2be4c8







MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA  
INSTITUTO FEDERAL FLUMINENSE  
CAMPUS CAMPOS GUARUS  
AVENIDA SOUZA MOTA, 350, None, PARQUE FUNDÃO, CAMPOS DOS GOYTACAZES / RJ, CEP 28060-010  
Fone: (22) 2737-2400

Plano de Ensino CCELMCCG/DEACCG/DGCCGUAR/REIT/IFFLU N° 23

## PLANO DE ENSINO

Curso: Técnico em Eletromecânica, Subsequente ao Ensino Médio

Eixo Tecnológico Indústria

Ano 2022

1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
Componente Curricular	Máquinas Térmicas
Abreviatura	
Carga horária presencial	40 h/a
Carga horária a distância (caso o curso seja presencial, esse campo só deve ser preenchido se essa carga horária estiver prevista em PPC. A carga horária a distância deve observar o limite máximo previsto na legislação vigente referente a carga horária total do curso.)	0 h/a
Carga horária de atividades teóricas	30 h/a
Carga horária de atividades práticas	10 h/a
Carga horária de atividades de Extensão	0 h/a
Carga horária total	40 h/a
Carga horária/Aula Semanal	2 h/a
Professor	Igor Cassiano Rangel
Matrícula Siape	1887031
2) EMENTA	
Conceitos Fundamentais: Compressores, Turbinas à Gás e Turbo reatores, Motores De Combustão Interna, Teoria da Combustão, Carburção injeção, Ciclos Reais, Centrais Térmicas a Vapor D'água.	
3) OBJETIVOS DO COMPONENTE CURRICULAR	
<b>1.1. Geral:</b> Compreender o funcionamento das máquinas térmicas (caldeira, turbina a gás, compressores) e identificar os seus componentes.	
<b>1.2. Específicos:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Elaborar a manutenção de motores de combustão externa e interna</li></ul>	
4) JUSTIFICATIVA DA UTILIZAÇÃO DA MODALIDADE DE ENSINO	
5) ATIVIDADES CURRICULARES DE EXTENSÃO	

**5) ATIVIDADES CURRICULARES DE EXTENSÃO**

- |  |   |
|--|---|
| <p>( ) Projetos como parte do currículo</p> <p>( ) Programas como parte do currículo</p> <p>( ) Prestação graciosa de serviços como parte do currículo</p> | <p>( ) Cursos e Oficinas como parte do currículo</p> <p>( ) Eventos como parte do currículo</p> |
|--|---|

**Resumo:**

**Justificativa:**

**Objetivos:**

**Envolvimento com a comunidade externa:**

**6) CONTEÚDO**

CONTEÚDO POR BIMESTRE/TRIMESTRE	RELAÇÃO INTERDISCIPLINAR
<p><b>1 Conceitos Fundamentais.</b></p> <p>1.1 - Primeira e segunda lei da Termodinâmica e os princípios de funcionamento das maquinas térmicas;</p> <p>1.2 - Máquinas rotativas e Alternativas – Ciclos Ideais;</p> <p>1.3 - Sistemas térmicos e seus componentes;</p> <p>1.4 - Processo termodinâmico com mudanças de fase – substancia simples.</p> <p><b>2 Compressores.</b></p> <p>2.1 - Compressores alternativos;</p> <p>2.2 - Compressores Em Simples e Múltiplos Estágios;</p> <p>2.3 - Diagrama Teórico;</p> <p>2.4 - Estudo Dos Processos;</p> <p>2.5 - Diagrama Real;</p> <p>2.6 - Rendimentos Volumétricos;</p> <p>2.7 - Potencia e Rendimentos Reais.</p> <p><b>3 Compressores Rotativos.</b></p> <p>3.1 - Princípios de Funcionamento;</p> <p>3.2 - Calculo da Potencia e Rendimento;</p> <p>3.3 - Efeitos da Compressibilidade;</p> <p>3.4 - Curvas de Operação.</p> <p><b>4 Turbinas e Gás e Turboreatores.</b></p> <p>4.1 - Princípios de Funcionamento;</p> <p>4.2 - Maximização do Trabalho e suas Aplicações;</p> <p>4.3 - Processo Termodinâmico no Turbo reator – Analise dos Componentes;</p> <p>4.4 - Ciclo Real.</p> <p><b>5 Motores de Combustão Interna.</b></p> <p>5.1 - Fase Fechada do Ciclo – Analise Global do Rendimento Térmico;</p> <p>5.2 - Fase Aberta do Ciclo;</p> <p>5.3 - Ciclo Ar-Combustível.</p> <p><b>6 Teoria da Combustão.</b></p> <p>6.1 - Combustão e Volume Constante;</p> <p>6.2 - Auto Ignição e Reação Química;</p> <p>6.3 - Fenômenos de Combustão;</p> <p>6.4 - Combustão e Pressão Constante;</p> <p>6.5 - Auto Ignição e Seus Efeitos.</p> <p><b>7 Centrais Térmicas de Vapor D'água.</b></p> <p>7.1 - Analise dos Componentes.</p>	

**7) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS**

**7) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS**

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

- **Aula expositiva dialogada** - É a exposição do conteúdo, com a participação ativa dos alunos, cujo conhecimento deve ser considerado e pode ser tomado como ponto de partida. O professor leva os estudantes a questionarem, interpretar e discutirem o objeto de estudo, a partir do reconhecimento e do confronto com a realidade. Deve favorecer a análise crítica, resultando na produção de novos conhecimentos. Propõe a superação da passividade e imobilidade intelectual dos estudantes.
- **Atividades em grupo ou individuais** - espaço que propicie a construção das ideias, portanto, espaço onde um grupo discuta ou debata temas ou problemas que são colocados em discussão.
- **Pesquisas** - Análise de situações que tenham cunho investigativo e desafiador para os envolvidos.
- **Avaliação formativa** - Avaliação processual e contínua, de forma a examinar a aprendizagem ao longo das atividades realizadas (produções, comentários, apresentações, criação, trabalhos em grupo, entre outros).

São utilizados como instrumentos avaliativos: provas escritas individuais, trabalhos em dupla e atividades práticas cronometradas.

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

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

Laboratório de Refrigeração

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

Local/Empresa	Data Prevista	Materiais/Equipamentos/Ônibus

**10) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO**

Data	Conteúdo / Atividade docente e/ou discente
<b>1º Bimestre - (20 h/a)</b>  Início: 03 de Outubro de 2022  Término: 23 de Dezembro de 2022	Introdução a máquinas térmica, Funcionamento das máquinas a vapor. Histórico e Conceito de Motores de Combustão interna; Classificação dos motores, de acordo com diferentes características. Componentes do motor (Bloco, Cabeçote, Cáster, Eixo virabrequim, Tampa de Válvula) Funcionamento de um motor 4 tempos e 2 tempos (ciclo de funcionamento). Motores Wankel; Sistemas de distribuição . Sistema de acionamento das Válvulas do Motor.
15 de Dezembro de 2023	<b>Teste 1</b> - Atividade teórica em grupo correspondendo 20% da nota  <b>Avaliação 1</b> - Prova individual, do conteúdo ministrado no primeiro bimestre, correspondendo a 80% da nota
<b>2º Bimestre - (20 h/a)</b>  Início: 30 de Janeiro de 2023  Término: 24 de Março de 2023	Detalhamento dos constituintes do conjunto móvel do Motor Detalhamento dos constituintes do conjunto móvel do Motor Características construtivas do motor (Cálculo de cilindrada) Características construtivas do motor (Cálculo de taxa de Compressão) Exercícios para fixação dos cálculos de cilindrada e taxa de compressão. Sistema de Lubrificação e seus componentes. Classificação e características dos óleos lubrificantes. Princípio de Funcionamento das Turbinas a gás.
09 de Março de 2023	<b>Teste 2</b> - Lista de exercícios em dupla correspondendo 20% da nota  <b>Avaliação 2</b> - Prova individual, do conteúdo ministrado no segundo bimestre, correspondendo a 80% da nota
Início: 13 de Março de 2023  Término: 24 de Março de 2023	<b>Recuperação Semestral (RS)</b> - Prova individual, discursiva de todo o conteúdo ministrado nos dois bimestres, com valor 10,00.

**11) BIBLIOGRAFIA**

11.1) Bibliografia básica	11.2) Bibliografia complementar
<p>Taylor, S. P., Análise de Motores de Combustão Interna. E.B. 1a, Ed 1976.</p> <p>Faires, V. M, Simmang R. J., Ed. Termodinâmica. Editora Guanabara, 6a ed. 1978.</p> <p>Wylen, G. J. V., Sonntag, R. E., Borgnakke, C., Fundamentos da Termodinâmica. Editora Edgard Blucher, 7a ed., 2009.</p>	<p>Merle C. Potter e Elaine P. Scott, Termodinâmica, Editora Thomson Pioneira, 1a ed., 2006.</p> <p>Moran, M. J., Shapiro, H. N., Princípios de Termodinâmica para Engenharia. Editora: Livros Técnicos e Científicos (LTC), 6a ed., 2009.</p>

Igor Cassiano Rangel  
Professor  
Componente Curricular Hidráulica e Pneumática

Luiz Maurício Lopes de Andrade Júnior  
Coordenador  
Curso Técnico em Eletromecânica Subsequente ao Ensino Médio

Coordenação Do Curso De Eletromecânica

Documento assinado eletronicamente por:

- **Luiz Maurício Lopes de Andrade Junior, COORDENADOR - FUC1 - CCELMCCG, COORDENAÇÃO DO CURSO DE ELETROMECÂNICA**, em 03/11/2022 17:07:12.
- **Igor Cassiano Rangel, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, COORDENAÇÃO DO CURSO DE ELETROMECÂNICA**, em 25/10/2022 17:21:04.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 25/10/2022. 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: 399819  
Código de Autenticação: 238d7559df





MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA  
INSTITUTO FEDERAL FLUMINENSE  
CAMPUS CAMPOS GUARUS  
AVENIDA SOUZA MOTA, 350, None, PARQUE FUNDÃO, CAMPOS DOS GOYTACAZES / RJ, CEP 28060-010  
Fone: (22) 2737-2400

Plano de Ensino CCELMCCG/DEACCG/DGCCGUAR/REIT/IFFLU N° 22

## PLANO DE ENSINO

Curso: Técnico em Eletromecânica, Subsequente ao Ensino Médio

Eixo Tecnológico Indústria

Ano 2022

1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
Componente Curricular	Hidráulica e Pneumática
Abreviatura	HP
Carga horária presencial	40 h/a
Carga horária a distância (caso o curso seja presencial, esse campo só deve ser preenchido se essa carga horária estiver prevista em PPC. A carga horária a distância deve observar o limite máximo previsto na legislação vigente referente a carga horária total do curso.)	0 h/a
Carga horária de atividades teóricas	10 h/a
Carga horária de atividades práticas	30 h/a
Carga horária de atividades de Extensão	0 h/a
Carga horária total	40 h/a
Carga horária/Aula Semanal	2 h/a
Professor	Igor Cassiano Rangel
Matrícula Siape	1887031
2) EMENTA	
Fundamentos da Pneumática. Sistemas de Atuação Pneumáticos. Circuitos básicos e sequenciais pelo método intuitivo. Fundamentos de Eletro Pneumática. Elementos elétricos de processamento de sinais. Sensores eletrônicos. Circuitos Eletro Pneumáticos. Fundamentos da Hidráulica. Elementos elétricos de processamento de sinais. Funções lógicas e circuitos básicos. Circuitos Eletro Pneumáticos. Fundamentos da Hidráulica. Estudo dos Componentes Hidráulicos. Circuitos Hidráulicos Básicos.	
3) OBJETIVOS DO COMPONENTE CURRICULAR	
<b>1.1. Geral:</b> Capacitar aos alunos a realizar inspeções de manutenção, interpretação e correção de projetos de sistemas pneumáticos, eletropneumáticos, hidráulicos e eletrohidráulicos.	
<b>1.2. Específicos:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Elaborar circuitos pneumáticos e eletropneumáticos;</li><li>• Elaborar circuitos hidráulicos e eletrohidráulicos;</li></ul>	
4) JUSTIFICATIVA DA UTILIZAÇÃO DA MODALIDADE DE ENSINO	
5) ATIVIDADES CURRICULARES DE EXTENSÃO	

**5) ATIVIDADES CURRICULARES DE EXTENSÃO**

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

**Resumo:**

**Justificativa:**

**Objetivos:**

**Envolvimento com a comunidade externa:**

**6) CONTEÚDO**

CONTEÚDO POR BIMESTRE/TRIMESTRE	RELAÇÃO INTERDISCIPLINAR
<p><b>1. Pneumática</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1.1. Fundamentos da Pneumática</li> <li>1.2. Conceitos Básicos</li> <li>1.3. O Ar Atmosférico</li> </ul> <p><b>2. Fonte de Ar Comprimido</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>2.1. Elementos de Produção de Ar Comprimido</li> <li>2.2. Preparação do ar Comprimido</li> <li>2.3. Rede de Distribuição</li> <li>2.4. Unidade de condicionamento (lubrefil)</li> </ul> <p><b>3. Sistemas de Atuação Pneumáticos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>3.1. Atuadores pneumáticos</li> <li>3.2. Válvulas Pneumáticas</li> <li>3.3. Temporizadores, sensores e contadores pneumáticos</li> <li>3.4. Simbologia Funcional</li> </ul> <p><b>4. Circuitos básicos e seqüenciais pelo método intuitivo</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>4.1. Eletro Pneumática</li> </ul> <p><b>5. Fundamentos de Eletro Pneumática</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>5.1. Alimentação Elétrica</li> <li>5.2. Componentes dos Circuitos Elétricos</li> </ul> <p><b>6. Elementos elétricos de processamento de sinais</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>6.1. Sensores eletrônicos</li> <li>6.2. Acionamentos eletro pneumáticos</li> <li>6.3. Simbologia funcional</li> <li>6.4. Funções lógicas e circuitos básicos</li> <li>6.5. Circuitos Eletro Pneumáticos</li> </ul> <p><b>7. Hidráulica</b></p> <p><b>8. Fundamentos da Hidráulica</b></p>	

6) CONTEÚDO	
8.1. Conceitos Básicos da hidrodinâmica e hidrostática	
8.2. Transmissão Hidráulica de Força e Energia	
<b>9. Fluidos, Reservatórios e Acessórios hidráulicos</b>	
9.1. Tipos de Fluidos	
9.2. Reservatórios Hidráulicos	
9.3. Resfriadores	
9.4. Filtros Hidráulicos	
<b>10. Dimensionamento do sistema</b>	
<b>11. Estudo dos Componentes Hidráulicos</b>	
11.1. Mangueiras e Conexões	
11.2. Bombas Hidráulicas	
11.3. Válvulas Hidráulicas	
11.4. Atuadores Hidráulicos	
11.5. Acumuladores Hidráulicos	
<b>12. Simbologia Funcional</b>	
<b>13. Circuitos Hidráulicos Básicos</b>	

### 7) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

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

- **Aula expositiva dialogada** - É a exposição do conteúdo, com a participação ativa dos alunos, cujo conhecimento deve ser considerado e pode ser tomado como ponto de partida. O professor leva os estudantes a questionarem, interpretar e discutirem o objeto de estudo, a partir do reconhecimento e do confronto com a realidade. Deve favorecer a análise crítica, resultando na produção de novos conhecimentos. Propõe a superação da passividade e imobilidade intelectual dos estudantes.
- **Atividades em grupo ou individuais** - espaço que propicie a construção das ideias, portanto, espaço onde um grupo discuta ou debata temas ou problemas que são colocados em discussão.
- **Pesquisas** - Análise de situações que tenham cunho investigativo e desafiador para os envolvidos.
- **Avaliação formativa** - Avaliação processual e contínua, de forma a examinar a aprendizagem ao longo das atividades realizadas (produções, comentários, apresentações, criação, trabalhos em grupo, entre outros).

São utilizados como instrumentos avaliativos: provas escritas individuais, trabalhos em dupla e atividades práticas cronometradas.

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

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

Laboratório de Hidráulica e Pneumática (A36)

### 9) VISITAS TÉCNICAS E AULAS PRÁTICAS PREVISTAS

Local/Empresa	Data Prevista	Materiais/Equipamentos/Ônibus

### 10) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO

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

--	--

10) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO	
<p><b>1º Bimestre</b> - (20 h/a)</p> <p>Início: 03 de Outubro de 2022</p> <p>Término: 23 de Dezembro de 2022</p>	<p>Introdução a Pneumática; Nomenclatura das válvulas e componentes de um sistema pneumático. Função das válvulas direcionais; Aplicação das válvulas em circuitos pneumáticos.</p> <p>Introdução aos comandos do programa Fluidsim; e montagem de circuito pneumático A+A- em ciclo único e ciclo contínuo.</p> <p>Noções de montagem de circuito; Montagem de circuito pneumático A+B+A-B- ciclo único e ciclo contínuo.</p> <p>Desenvolvimento de circuitos pneumáticos mais complexos no Programa Fluidsim.</p> <p>Montagem dos circuitos pneumáticos, feitos na aula anterior, na bancada</p> <p>Introdução a Hidráulica; diferenciação da Pneumática; Características e Função.</p> <p>Desenvolvimento de circuitos Hidráulicos no Programa Fluidsim e montagem do circuito na bancada.</p>
<p>15 de Dezembro de 2023</p>	<p><b>Teste 1</b> - Atividade prática em dupla correspondendo 20% da nota</p> <p><b>Avaliação 1</b> - Prova individual, do conteúdo ministrado no primeiro bimestre, correspondendo a 80% da nota</p>
<p><b>2º Bimestre</b> - (20 h/a)</p> <p>Início: 30 de Janeiro de 2023</p> <p>Término: 24 de Março de 2023</p>	<p>Introdução a Eletropneumática; diferença prática na bancada; sensores e outros componentes diferentes.</p> <p>Desenvolvimento de circuito eletropneumático (A+ A-) com diferentes tipos de acionamento no Programa Fluidsim.</p> <p>Montagem de circuito eletropneumático (A+ A-) na bancada.</p> <p>Desenvolvimento de circuito eletropneumático (A+B+ A-B-) com diferentes tipos de acionamento no Programa Fluidsim.</p> <p>Montagem de circuito eletropneumático (A+B+ A-B-) na bancada.</p> <p>Introdução a Eletro Hidráulica; diferenças e similaridades com a eletropneumática.</p> <p>Desenvolvimento de diferentes circuitos eletro hidráulicos no Programa Fluidsim e na bancada.</p>
<p>09 de Março de 2023</p>	<p><b>Teste 2</b> - Atividade prática em dupla correspondendo 20% da nota</p> <p><b>Avaliação 2</b> - Prova individual, do conteúdo ministrado no segundo bimestre, correspondendo a 80% da nota</p>
<p>Início: 13 de Março de 2023</p> <p>Término: 24 de Março de 2023</p>	<p><b>Recuperação Semestral (RS)</b> - Prova individual, discursiva de todo o conteúdo ministrado nos dois bimestres, com valor 10,00.</p>
11) BIBLIOGRAFIA	
11.1) Bibliografia básica	11.2) Bibliografia complementar
<p>BOLLMANN, Arno. Fundamentos de Automação Industrial Pneumática. São Paulo: Associação Brasileira de Hidráulica e Pneumática, 1997. STEWART, Harry L. Pneumática e Hidráulica. São Paulo: Hemus, 1978.</p>	<p>SILVEIRA, Paulo Rogério, SANTOS, Winderson E. Automação e controle discreto. 2. ed. São Paulo: Érica, 1999. NATALE, Ferdinando. Automação Industrial. São Paulo: Érica, 1995.</p>

Igor Cassiano Rangel  
Professor  
Componente Curricular Hidráulica e Pneumática

Luiz Maurício Lopes de Andrade Júnior  
Coordenador  
Curso Técnico em Eletromecânica Subsequente ao Ensino Médio

Coordenação Do Curso De Eletromecânica



Documento assinado eletronicamente por:

- **Luiz Mauricio Lopes de Andrade Junior**, COORDENADOR - FUC1 - CCELMCCG, COORDENAÇÃO DO CURSO DE ELETROMECÂNICA, em 03/11/2022 17:09:22.
- **Igor Cassiano Rangel**, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, COORDENAÇÃO DO CURSO DE ELETROMECÂNICA, em 25/10/2022 16:56:34.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 25/10/2022. 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: 399503

Código de Autenticação: 50a69a741a





MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA  
INSTITUTO FEDERAL FLUMINENSE  
CAMPUS CAMPOS GUARUS  
AVENIDA SOUZA MOTA, 350, None, PARQUE FUNDÃO, CAMPOS DOS GOYTACAZES / RJ, CEP 28060-010  
Fone: (22) 2737-2400

Plano de Ensino CCELMCCG/DEACCG/DGCCGUAR/REIT/IFFLU N° 21

## PLANO DE ENSINO

Curso: Técnico em Eletromecânica Subsequente ao Ensino Médio

Eixo Tecnológico Indústria

Ano 2022.2

1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
Componente Curricular	Equipamentos Off-Shore
Abreviatura	EquipOS
Carga horária presencial	40h, 40h/a, 100%
Carga horária a distância (caso o curso seja presencial, esse campo só deve ser preenchido se essa carga horária estiver prevista em PPC. A carga horária a distância deve observar o limite máximo previsto na legislação vigente referente a carga horária total do curso.)	0h, 0h/a, 0%
Carga horária de atividades teóricas	40h, 40h/a, 100%
Carga horária de atividades práticas	0h, 0h/a, 0%
Carga horária de atividades de Extensão	0h, 0h/a, 0%
Carga horária total	40h, 40h/a
Carga horária/Aula Semanal	2h
Professor	Gustavo Wagner de Menezes
Matrícula Siape	1556125

2) EMENTA	

## 2) EMENTA

- Equipamentos da sonda de perfuração, sistema de sustentação de cargas, sistemas de geração e transmissão de energia;
- Sistema de movimentação de carga, sistema de rotação, sistema de circulação, sistema de segurança do poço e sistema de monitoração;
- Colunas de Perfuração, comandos, tubos pesados, tubos de perfuração;
- Acessórios da coluna de perfuração, ferramentas de manuseio da coluna e dimensionamento da coluna de perfuração;
- Brocas sem parte móveis e brocas com partes móveis;
- Perfuração direcional, controle da verticalidade em poços verticais e perfuração em poços direcionais;
- Perfuração Marítima, tipos de unidades, sistemas de cabeça de poço submarino, cabeça de poço em sondas flutuantes, movimentos de uma sonda e equipamentos auxiliares;
- Principais componentes da coluna de produção, tubos de produção, Shear-out, Hydro-trip, nipples de assentamento, camisa deslizante, unidade selante, junta telescópica e válvula de segurança de subsuperfície;
- Equipamentos de Superfície, cabeça de produção, árvore de natal convencional e árvore de natal molhada;
- Gas Lift, tipos e sistemas de gás lift, tipos de instalações, válvulas e descargas de um poço de gás lift, gás lift contínuo e gás lift intermitente;
- Bombeio centrífugo submerso, princípio teórico do método, equipamentos de superfície, acompanhamento do poço em produção.

## 3) OBJETIVOS DO COMPONENTE CURRICULAR

### 1.1. Geral:

Contribuir para a formação técnica do estudante, possibilitando conhecer equipamentos e alguns processos aplicados a exploração e produção de petróleo.

Familiarizar o corpo discente com termos, equipamentos e alguns processos aplicados a exploração e produção de petróleo.

### 1.2. Específicos:

- Exposição de conceitos para discussões com a turma em quadro branco, projetor e TV;
- Suporte às aulas com material impresso (apostila);
- Exercícios desenvolvidos em sala de aula individualmente ou em grupos pelos discentes;
- Resolução de exercícios em aula;
- Avaliações em grupo;
- Avaliações individuais.

## 4) JUSTIFICATIVA DA UTILIZAÇÃO DA MODALIDADE DE ENSINO

## 5) ATIVIDADES CURRICULARES DE EXTENSÃO

( ) Projetos como parte do currículo

( ) Cursos e Oficinas como parte do currículo

( ) Programas como parte do currículo

( ) Eventos como parte do currículo

( ) Prestação graciosa de serviços como parte do currículo

**Resumo:**

**5) ATIVIDADES CURRICULARES DE EXTENSÃO**

**Justificativa:**

**Objetivos:**

**Envolvimento com a comunidade externa:**

**6) CONTEÚDO**

CONTEÚDO POR BIMESTRE/TRIMESTRE	RELAÇÃO INTERDISCIPLINAR
1º Bimestre Equipamentos da sonda de perfuração, sistema de sustentação de cargas, sistemas de geração e transmissão de energia;	
Sistema de movimentação de carga, sistema de rotação, sistema de circulação, sistema de segurança do poço e sistema de monitoração;	
Colunas de Perfuração, comandos, tubos pesados, tubos de perfuração;	
Acessórios da coluna de perfuração, ferramentas de manuseio da coluna e dimensionamento da coluna de perfuração;	
Brocas sem parte móveis e brocas com partes móveis;	
Perfuração direcional, controle da verticalidade em poços verticais e perfuração em poços direcionais;	
Perfuração Marítima, tipos de unidades, sistemas de cabeça de poço submarino, cabeça de poço em sondas flutuantes, movimentos de uma sonda e equipamentos auxiliares;	
Principais componentes da coluna de produção, tubos de produção, Shear-out, Hydro-trip, nipples de assentamento, camisa deslizante, unidade selante, junta telescópica e válvula de segurança de subsuperfície;	
Equipamentos de Superfície, cabeça de produção, árvore de natal convencional e árvore de natal molhada;	
Avaliação do 1º Bimestre (Apresentação de Trabalho);	
2º Bimestre Gas Lift, tipos e sistemas de gás lift, tipos de instalações, válvulas e descargas de um poço de gás lift, gás lift contínuo e gás lift intermitente;	
Bombeio centrífugo submerso, princípio teórico do método, equipamentos de superfície, acompanhamento do poço em produção;	
Bombeio mecânico com hastes, bomba de superfície, coluna de hastes, unidade de bombeio e acompanhamento do poço em produção;	

6) CONTEÚDO		
Separação do gás natural;		
Separação bifásica;		
Separação trifásica;		
Problemas operacionais nos separadores;		
Prova do 2º Bimestre;		
Vista de Prova e Revisão para Recuperação		
Recuperação Semestral 1.		
7) 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>• Avaliação formativa</li> </ul> <p>São utilizados como instrumentos avaliativos:</p> <p>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>		
8) RECURSOS FÍSICOS, MATERIAIS DIDÁTICOS E LABORATÓRIOS		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Exposição de conceitos para discussões com a turma em quadro branco, projetor e TV;</li> <li>• Suporte às aulas com material impresso (apostila);</li> </ul>		
9) VISITAS TÉCNICAS E AULAS PRÁTICAS PREVISTAS		
Local/Empresa	Data Prevista	Materiais/Equipamentos/Ônibus
10) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO		
Data	Conteúdo / Atividade docente e/ou discente	
11) BIBLIOGRAFIA		
11.1) Bibliografia básica	11.2) Bibliografia complementar	

**11) BIBLIOGRAFIA**

Thomas J. E., Fundamentos de Engenharia de Petróleo. Ed. Interciência, 2° ed., 2004  
ere J. M., Mecânica dos Materiais. Ed. Thomson, 1° ed., 2003.

De Falco R., De Mattos E., Bombas Industriais. Ed. Interciência, 2° ed., 2005.

Teixeira H., Controles Típicos de Equipamentos e Processos Industriais, Ed. Edgard Blucher, 1° ed., 2005.

Mecânica do fraturamento hidráulico – Yew, C.H., tradução de Marcos A. Rosolen – editora e-Papers;

CHAKRABARTI, S. Handbook of Offshore Engineering. Amsterdam: Elsevier, 2005. Vol. 1 e 2

TELLES, Pedro Carlos da Silva. Tubulações Industriais: cálculo. 8ªed. Ver. ampl. Rio de Janeiro: LTC. 1994.

TELLES, Pedro Carlos da Silva. Tubulações Industriais: materiais, projeto, montagem. 9ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 1997.

Bai, Y.; Bai, Q. Sistemas Marítimos de Produção de Petróleo. 1 ed. Elsevier. 2016.

**Gustavo Wagner de Menezes**  
Professor  
Componente Curricular  
Equipamentos Off-Shore

**Luiz Mauricio Lopes de A. Junior**  
Coordenador  
Curso Técnico em Eletromecânica  
Subsequente ao Ensino Médio

Coordenação Do Curso De Eletromecânica

Documento assinado eletronicamente por:

- **Luiz Mauricio Lopes de Andrade Junior**, COORDENADOR - FUC1 - CCELMCCG, COORDENAÇÃO DO CURSO DE ELETROMECÂNICA, em 03/11/2022 16:17:04.
- **Gustavo Wagner de Menezes**, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, COORDENAÇÃO DO CURSO DE ELETROMECÂNICA, em 25/10/2022 16:43:27.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 25/10/2022. 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: 399797

Código de Autenticação: d25b485857





MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA  
INSTITUTO FEDERAL FLUMINENSE  
CAMPUS CAMPOS GUARUS  
AVENIDA SOUZA MOTA, 350, None, PARQUE FUNDÃO, CAMPOS DOS GOYTACAZES / RJ, CEP 28060-010  
Fone: (22) 2737-2400

Plano de Ensino CCELMCCG/DEACCG/DGCCGUAR/REIT/IFFLU N° 20

## PLANO DE ENSINO

Curso: Técnico em Eletromecânica Subsequente ao Ensino Médio

Eixo Tecnológico Indústria

Ano 2022.2

1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
Componente Curricular	Metrologia
Abreviatura	Metrol
Carga horária presencial	40h, 40h/a, 100%
Carga horária a distância (caso o curso seja presencial, esse campo só deve ser preenchido se essa carga horária estiver prevista em PPC. A carga horária a distância deve observar o limite máximo previsto na legislação vigente referente a carga horária total do curso.)	0h, 0h/a, 0%
Carga horária de atividades teóricas	20h, 20h/a, 50%
Carga horária de atividades práticas	20h, 20h/a, 50%
Carga horária de atividades de Extensão	0h, 0h/a, 0%
Carga horária total	40h, 40h/a
Carga horária/Aula Semanal	2h
Professor	Gustavo Wagner de Menezes
Matrícula Siape	1556125
2) EMENTA	

2) EMENTA
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Introdução a Metrologia, conceitos e definições fundamentais;</li> <li>• Sistemas de Unidades e Padrões de unidades básicas;</li> <li>• Características dos Instrumentos de Precisão, precisão exatidão;</li> <li>• Características dos Instrumentos de Precisão, sensibilidade e resolução;</li> <li>• Régua Graduada, metro e Sistema Internacional;</li> <li>• Aplicação de Exercícios;</li> <li>• Paquímetro no Sistema Internacional;</li> <li>• Paquímetro no Sistema Inglês;</li> <li>• Transformação de Unidades;</li> <li>• Micrômetro;</li> <li>• Relógio Comparador;</li> <li>• Revisão dos conteúdos e lista de exercícios;</li> <li>• Calibração, métodos e procedimentos;</li> <li>• Erro, desvio e incerteza nas medições.</li> </ul>

3) OBJETIVOS DO COMPONENTE CURRICULAR
<p><b>1.1. Geral:</b></p> <p>Fornecer subsídios conceituais de metrologia e conhecimentos práticos, aplicado ao controle dimensional mecânico e controle da qualidade.</p> <p><b>1.2. Específicos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Exposição de conceitos para discussões com a turma em quadro branco, projetor e TV;</li> <li>• Suporte às aulas com material impresso (apostila);</li> <li>• Exercícios desenvolvidos em sala de aula individualmente ou em grupos pelos discentes;</li> <li>• Resolução de exercícios em aula;</li> <li>• Avaliações em grupo;</li> <li>• Avaliações individuais.</li> </ul>

4) JUSTIFICATIVA DA UTILIZAÇÃO DA MODALIDADE DE ENSINO

5) ATIVIDADES CURRICULARES DE EXTENSÃO
<p>( ) Projetos como parte do currículo</p> <p>( ) Programas como parte do currículo</p> <p>( ) Prestação graciosa de serviços como parte do currículo</p> <p>( ) Cursos e Oficinas como parte do currículo</p> <p>( ) Eventos como parte do currículo</p>

<p><b>Resumo:</b></p>
-----------------------



**5) ATIVIDADES CURRICULARES DE EXTENSÃO**

**Justificativa:**

**Objetivos:**

**Envolvimento com a comunidade externa:**

**6) CONTEÚDO**

CONTEÚDO POR BIMESTRE/TRIMESTRE	RELAÇÃO INTERDISCIPLINAR
1º Bimestre	
Introdução a Metrologia, conceitos e definições fundamentais;	
Sistemas de Unidades e Padrões de unidades básicas;	
Características dos Instrumentos de Precisão, precisão exatidão;	
Características dos Instrumentos de Precisão, sensibilidade e resolução;	
Tensão de Ruptura e Tensão de Escoamento;	
Régua Graduada, metro e Sistema Internacional;	
Aplicação de Exercícios;	
Teste do 1º Bimestre;	
Paquímetro no Sistema Internacional;	
Paquímetro no Sistema Inglês;	
Prova do 1º Bimestre;	
2º Bimestre	
Transformação de Unidades;	
Micrômetro;	
Relógio Comparador;	
Revisão dos conteúdos e lista de exercícios;	

6) CONTEÚDO		
Calibração, métodos e procedimentos;		
Momento Torçor e Tensão de Torção; Erro, desvio e incerteza nas medições;		
Prova do 2º Bimestre;		
Vista de Prova e Revisão para Recuperação		
Recuperação Semestral 1.		
7) 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>• Avaliação formativa</li> </ul> <p>São utilizados como instrumentos avaliativos:</p> <p>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>		
8) RECURSOS FÍSICOS, MATERIAIS DIDÁTICOS E LABORATÓRIOS		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Exposição de conceitos para discussões com a turma em quadro branco, projetor e TV;</li> <li>• Suporte às aulas com material impresso (apostila);</li> <li>• Laboratório Metrologia A.41</li> </ul>		
9) VISITAS TÉCNICAS E AULAS PRÁTICAS PREVISTAS		
Local/Empresa	Data Prevista	Materiais/Equipamentos/Ônibus
10) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO		
Data	Conteúdo / Atividade docente e/ou discente	
11) BIBLIOGRAFIA		
11.1) Bibliografia básica	11.2) Bibliografia complementar	
INMETRO Quadro de unidades de medidas, Resolução do CONMETRO n 12/1998. Senai 2000. De Lira, A. F., Metrologia Industrial, Ed. Erica, 2001. Albertazzi, A., Fundamentos de Metrologia Científica e Industrial, Ed. Manole, 2008.	FIGLIOLA, Richard S.; BEASLEY, Donald E. Teoria e projeto para medições mecânicas. Rio de Janeiro: LTC, 2007. BALBINOT, Alexandre; BRUSAMARELLO, Valner João. Instrumentação e fundamentos de medidas. 2.ed. São Paulo: LTC, 2010. v.1 BEGA, Egídio Alberto (org.). Instrumentação industrial. 2.ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2006.	

Gustavo Wagner de Menezes  
Professor  
Componente Curricular  
Metrologia

Luiz Mauricio Lopes de A. Junior  
Coordenador  
Curso Técnico em Eletromecânica  
Subsequente ao Ensino Médio

Coordenação Do Curso De Eletromecânica

Documento assinado eletronicamente por:

- **Luiz Mauricio Lopes de Andrade Junior**, COORDENADOR - FUC1 - CCELMCCG, COORDENAÇÃO DO CURSO DE ELETROMECÂNICA, em 03/11/2022 16:25:45.
- **Gustavo Wagner de Menezes**, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, COORDENAÇÃO DO CURSO DE ELETROMECÂNICA, em 25/10/2022 16:39:50.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 25/10/2022. 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: 399790  
Código de Autenticação: 4c180c6804





MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA  
INSTITUTO FEDERAL FLUMINENSE  
CAMPUS CAMPOS GUARUS  
AVENIDA SOUZA MOTA, 350, None, PARQUE FUNDÃO, CAMPOS DOS GOYTACAZES / RJ, CEP 28060-010  
Fone: (22) 2737-2400

Plano de Ensino CCELMCCG/DEACCG/DGCCGUAR/REIT/IFFLU N° 19

## PLANO DE ENSINO

Curso: Técnico em Eletromecânica Subsequente ao Ensino Médio

Eixo Tecnológico Indústria

Ano 2022.2

1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
Componente Curricular	Resistência dos Materiais
Abreviatura	ResMat
Carga horária presencial	40h, 40h/a, 100%
Carga horária a distância (caso o curso seja presencial, esse campo só deve ser preenchido se essa carga horária estiver prevista em PPC. A carga horária a distância deve observar o limite máximo previsto na legislação vigente referente a carga horária total do curso.)	0h, 0h/a, 0%
Carga horária de atividades teóricas	40h, 40h/a, 100%
Carga horária de atividades práticas	0h, 0h/a, 0%
Carga horária de atividades de Extensão	0h, 0h/a, 0%
Carga horária total	40h, 40h/a
Carga horária/Aula Semanal	2h
Professor	Gustavo Wagner de Menezes
Matrícula Siape	1556125
2) EMENTA	

## 2) EMENTA

- Introdução a Resistência dos Materiais;
- Revisão de conceitos básicos de Física e Matemática e Esforços;
- Tensão e Deformação na tração e compressão;
- Aplicação de Exercícios;
- Tensão de Ruptura e Tensão de Escoamento;
- Aplicação de Exercícios;
- Diagrama Tensão x Deformação;
- Lei de Hooke e Fase Elástica e Fase Plástica;
- Tensão Admissível na Tração;
- Tensão Admissível no Cisalhamento;
- Diagrama de Momento Fletor e Esforço Cortante;
- Revisão dos conteúdos e lista de exercícios;
- Tensão devido a Flexão;
- Momento Torçor e Tensão de Torção.

## 3) OBJETIVOS DO COMPONENTE CURRICULAR

### 1.1. Geral:

Empregar cálculos de esforço de tração, compressão, cisalhamento, flexão e torção para dimensionar estruturas simples, eixos e vigas.

Conhecer os cálculos de tração e cisalhamento para aplicação em dimensionamento de colunas e barras .

### 1.2. Específicos:

- Exposição de conceitos para discussões com a turma em quadro branco, projetor e TV;
- Suporte às aulas com material impresso (apostila);
- Exercícios desenvolvidos em sala de aula individualmente ou em grupos pelos discentes;
- Resolução de exercícios em aula;
- Avaliações em grupo;
- Avaliações individuais.

## 4) JUSTIFICATIVA DA UTILIZAÇÃO DA MODALIDADE DE ENSINO

## 5) ATIVIDADES CURRICULARES DE EXTENSÃO

( ) Projetos como parte do currículo

( ) Cursos e Oficinas como parte do currículo

( ) Programas como parte do currículo

( ) Eventos como parte do currículo

( ) Prestação graciosa de serviços como parte do currículo

**Resumo:**

**5) ATIVIDADES CURRICULARES DE EXTENSÃO**

**Justificativa:**

**Objetivos:**

**Envolvimento com a comunidade externa:**

**6) CONTEÚDO**

CONTEÚDO POR BIMESTRE/TRIMESTRE	RELAÇÃO INTERDISCIPLINAR
1º Bimestre; Introdução a Resistência dos Materiais;	
Revisão de conceitos básicos de Física e Matemática e Esforços;	
Tensão e Deformação na tração e compressão;	
Aplicação de Exercícios;	
Tensão de Ruptura e Tensão de escoamento;	
Aplicação de Exercícios;	
Teste do 1º Bimestre;	
Diagrama Tensão x Deformação;	
Lei de Hooke e Fase Elástica e Fase Plástica;	
Prova do 1º Bimestre;	
2º Bimestre; Tensão Admissível na Tração;	
Tensão Admissível no Cisalhamento;	
Diagrama de Momento Fletor e Esforço Cortante;	
Revisão dos conteúdos e lista de exercícios;	
Teste do 2º Bimestre;	
Tensão devido a Flexão;	
Momento Torçor e Tensão de Torção;	

6) CONTEÚDO		
Prova do 2º Bimestre;		
Vista de Prova e Revisão para Recuperação		
Recuperação Semestral 1.		
7) 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>• Avaliação formativa</li> </ul> <p>São utilizados como instrumentos avaliativos:</p> <p>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>		
8) RECURSOS FÍSICOS, MATERIAIS DIDÁTICOS E LABORATÓRIOS		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Exposição de conceitos para discussões com a turma em quadro branco, projetor e TV;</li> <li>• Suporte às aulas com material impresso (apostila);</li> </ul>		
9) VISITAS TÉCNICAS E AULAS PRÁTICAS PREVISTAS		
Local/Empresa	Data Prevista	Materiais/Equipamentos/Ônibus
10) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO		
Data	Conteúdo / Atividade docente e/ou discente	
11) BIBLIOGRAFIA		
11.1) Bibliografia básica	11.2) Bibliografia complementar	
<p>Gere J. M., Mecânica dos Materiais. Ed. Thomson, 1º ed., 2003.</p> <p>Melconian S., Mecânica Técnica e Resistência dos Materiais. Ed. Érica, 13º ed., 2002.</p> <p>Timoshenko, S.P., Resistência dos Materiais. Ed. Livros Técnicos e Científicos, 5º Ed, Vol. 1, 2005.</p>	<p>Beer &amp; Johnston, Resistência dos dos Materiais. Ed. Makron, 3º ed., 1995</p> <p>Hibbeler R. C., Resistência dos Materiais. Ed. Pearson Education, 5º ed., 2004.</p> <p>Riley W. F., Struges L. D., Morris D. H., Mecânica dos Materiais, 5º ed., 2003</p>	

**Gustavo Wagner de Menezes**  
 Professor  
 Componente Curricular  
 Resistência dos Materiais

**Luiz Mauricio Lopes de A. Junior**  
 Coordenador  
 Curso Técnico em Eletromecânica  
 Subsequente ao Ensino Médio

Coordenação Do Curso De Eletromecânica

Documento assinado eletronicamente por:

- **Luiz Mauricio Lopes de Andrade Junior**, COORDENADOR - FUC1 - CCELMCCG, COORDENAÇÃO DO CURSO DE ELETROMECÂNICA, em 03/11/2022 16:19:13.
- **Gustavo Wagner de Menezes**, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, COORDENAÇÃO DO CURSO DE ELETROMECÂNICA, em 25/10/2022 16:36:47.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 25/10/2022. 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: 399782

Código de Autenticação: fb120749a3







MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA  
INSTITUTO FEDERAL FLUMINENSE  
CAMPUS CAMPOS GUARUS  
AVENIDA SOUZA MOTA, 350, None, PARQUE FUNDÃO, CAMPOS DOS GOYTACAZES / RJ, CEP 28060-010  
Fone: (22) 2737-2400

Plano de Ensino CCELMCCG/DEACCG/DGCCGUAR/REIT/IFFLU N° 16

## PLANO DE ENSINO

Curso: Técnico em Eletromecânica Subsequente ao Ensino Médio

Eixo Tecnológico de Controle de Processos Industriais

Ano 2022

1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
Componente Curricular	Instalações Elétricas Industriais
Abreviatura	IEI
Carga horária presencial	60h/a
Carga horária a distância (caso o curso seja presencial, esse campo só deve ser preenchido se essa carga horária estiver prevista em PPC. A carga horária a distância deve observar o limite máximo previsto na legislação vigente referente a carga horária total do curso.)	
Carga horária de atividades teóricas	48h/a
Carga horária de atividades práticas	12h/a
Carga horária de atividades de Extensão	
Carga horária total	60h/a
Carga horária/Aula Semanal	3h/a
Professor	Luiz Fernando Rosa Mendes
Matrícula SIAPE	2586897
2) EMENTA	
Elementos de projeto, Iluminação Industrial, Dimensionamento de Condutores, Proteção, Comando e Seccionamento de Circuitos, Correção de Fator de Potência, Aterramento e Proteção Contra Descargas Atmosféricas, Subestação de Consumidor.	
3) OBJETIVOS DO COMPONENTE CURRICULAR	
<b>1.1. Geral:</b> Proporcionar ao educando conhecimentos sobre elementos das instalações elétricas industriais.	
<b>1.2. Específicos:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Ler e interpretar projetos elétricos industriais;</li><li>• Conhecer os sistemas de proteção para instalações elétricas industriais;</li><li>• Calcular sistemas de correção de fator de potência;</li><li>• Conhecer os sistemas aterramento elétrico;</li><li>• Conhecer os sistemas de proteção contra descargas atmosféricas.</li></ul>	
4) JUSTIFICATIVA DA UTILIZAÇÃO DA MODALIDADE DE ENSINO	
Não se aplica	
5) ATIVIDADES CURRICULARES DE EXTENSÃO	

**5) ATIVIDADES CURRICULARES DE EXTENSÃO**

Item exclusivo para componentes curriculares com previsão de carga horária com a inserção da Extensão como parte de componentes curriculares não específicos de Extensão.

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

**Resumo:**

Não se aplica

**Justificativa:**

Não se aplica

**Objetivos:**

Não se aplica

**Envolvimento com a comunidade externa:**

Não se aplica

**6) CONTEÚDO**

CONTEÚDO POR BIMESTRE/TRIMESTRE	RELAÇÃO INTERDISCIPLINAR
<p><b>1. Elementos de projeto</b></p> <p>1.1 Normas recomendadas</p> <p>1.2 Dados necessários para elaboração de um projeto</p> <p>1.3 Meios ambientes</p> <p>1.4 Graus de proteção</p> <p>1.5 Cálculos elétricos</p> <p>1.6 Simbologia</p> <p><b>2. Iluminação Industrial</b></p> <p>2.1 Conceitos básicos</p> <p>2.2 Lâmpadas elétricas</p> <p>2.3 Dispositivos de controle</p> <p>2.4 Luminárias</p> <p>2.5 Iluminação (interiores, exteriores e emergência)</p> <p><b>3. Dimensionamento de condutores</b></p> <p>3.1 Tipos de condutores</p> <p>3.2 Sistemas de distribuição</p> <p>3.3 Dimensionamento de circuitos</p> <p>3.4 Dimensionamento do condutor de fase</p> <p>3.5 Dimensionamento do condutor de neutro</p> <p>3.6 Dimensionamento do condutor de proteção</p>	

<b>6) CONTEÚDO</b>	
<p><b>4. Proteção, comando e seccionamento de circuitos</b></p> <p>4.1 Curto-circuito em instalações elétricas</p> <p>4.2 Tipos de curto-circuitos</p> <p>4.3 Cálculo das correntes de curto-circuito</p> <p>4.4 Dispositivos de proteção contra sobrecorrentes</p> <p>4.5 Dispositivos de proteção contra sobretensões</p> <p>4.6 Dispositivos de comando e seccionamento de circuitos</p> <p><b>5. Correção de Fator de Potência</b></p> <p>5.1 Conceitos Básicos</p> <p>5.2 Causas do baixo fator de potência</p> <p>5.3 Noções básicas sobre legislação do fator de potência</p> <p>5.4 Tipos construtivos de capacitores de potência</p> <p>5.5 Características elétricas dos capacitores</p> <p>5.6 Aplicação dos capacitores</p> <p>5.7 Correção do fator de potência</p> <p>5.8 Ligação de capacitores em bancos</p> <p><b>6. Aterramento e proteção contra descargas atmosféricas</b></p> <p>6.1 Ligações à Terra</p> <p>6.2 Condutores de aterramento</p> <p>6.3 Proteção contra contatos indiretos</p> <p>6.4 Aterramento de equipamentos</p> <p>6.5 Resistividade do solo</p> <p>6.6 Elementos de uma malha de terra</p> <p>6.7 Medicação de resistividade do solo</p> <p>6.8 Origem dos raios</p> <p>6.9 Sistema de proteção contra descargas atmosféricas – SPDA</p> <p>6.10 Avaliação e seleção do nível de proteção</p> <p>6.11 Métodos de proteção contra descargas atmosféricas</p> <p><b>7. Subestação de consumidor</b></p> <p>7.1 Componentes de uma subestação de consumidor</p> <p>7.2 Tipos de subestação</p> <p>7.3 Paralelismo de transformadores</p> <p>7.4 Geração de emergência</p>	<p><b>1. Matemática Aplicada;</b></p> <p><b>2. Máquinas Elétricas;</b></p> <p><b>3. Geração, Transmissão e Distribuição de Energia;</b></p> <p><b>4. Instalações Elétricas Industriais.</b></p>
<b>7) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Aula expositiva dialogada</b> - aulas teóricas sobre o assunto estudado e apoiada por apostila.</li> <li>• <b>Atividades em grupo ou individuais</b> - aulas práticas, em grupo, realizadas no laboratório.</li> <li>• <b>Avaliação formativa</b> - provas escritas individuais representando 60% da nota e trabalhos escritos em dupla representando 40% da nota de cada bimestre letivo.</li> </ul>	
<b>8) RECURSOS FÍSICOS, MATERIAIS DIDÁTICOS E LABORATÓRIOS</b>	

8) RECURSOS FÍSICOS, MATERIAIS DIDÁTICOS E LABORATÓRIOS		
Laboratório de Energias Renováveis composto por didáticas de Conversão de Energia e instrumentos de medições elétricas específicos.		
9) VISITAS TÉCNICAS E AULAS PRÁTICAS PREVISTAS		
Local/Empresa	Data Prevista	Materiais/Equipamentos/Ônibus
Laboratório de Energias Renováveis	18/10/2022	Bancada didática de Conversão de Energia
Laboratório de Energias Renováveis	01/11/2022	Bancada didática de Conversão de Energia
Laboratório de Energias Renováveis	08/11/2022	Bancada didática de Conversão de Energia
Aula de campo	28/02/2023	Cabine de Entrada de Média Tensão do IFF <i>campus</i> Campos-Guarus
10) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO		
Data	Conteúdo / Atividade docente e/ou discente	
<p><b>1º Bimestre</b> - (30h/a)</p> <p>Início: 04 de outubro de 2022</p> <p>Término: 23 de dezembro de 2022</p>	<p><b>1. Elementos de projeto</b></p> <p>1.1 Normas recomendadas</p> <p>1.2 Dados necessários para elaboração de um projeto</p> <p>1.3 Meios ambientes</p> <p>1.4 Graus de proteção</p> <p>1.5 Cálculos elétricos</p> <p>1.6 Simbologia</p> <p><b>2. Iluminação Industrial</b></p> <p>2.1 Conceitos básicos</p> <p>2.2 Lâmpadas elétricas</p> <p>2.3 Dispositivos de controle</p> <p>2.4 Luminárias</p> <p>2.5 Iluminação (interiores, exteriores e emergência)</p> <p><b>3. Dimensionamento de condutores</b></p> <p>3.1 Tipos de condutores</p> <p>3.2 Sistemas de distribuição</p> <p>3.3 Dimensionamento de circuitos</p> <p>3.4 Dimensionamento do condutor de fase</p> <p>3.5 Dimensionamento do condutor de neutro</p> <p>3.6 Dimensionamento do condutor de proteção</p> <p>3.7 Dimensionamento de eletrodutos</p> <p><b>4. Proteção, comando e seccionamento de circuitos</b></p> <p>4.1 Curto-circuito em instalações elétricas</p> <p>4.2 Tipos de curto-circuitos</p> <p>4.3 Cálculo das correntes de curto-circuito</p> <p>4.4 Dispositivos de proteção contra sobrecorrentes</p> <p>4.5 Dispositivos de proteção contra sobretensões</p> <p>4.6 Dispositivos de comando e seccionamento de circuitos</p>	
20 de dezembro de 2022	<p><b>Avaliação 1 (A1)</b></p> <p>Avaliação presencial e individual representando 60% da nota do bimestre.</p> <p>Data limite para entrega do trabalho em dupla representando 40% da nota.</p>	



11) BIBLIOGRAFIA	
BARROS, B. F.; GEDRA, R. L. <b>Cabine Primária - subestação de alta tensão de consumidor</b> . 2ª ed. São Paulo, 2012.	
COTRIM, Ademaro A. M. B. <b>Instalações elétricas</b> . 5 ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009.	CREDER, Helio. <b>Instalações elétricas</b> . 15. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2007.
MAMEDE FILHO, João. <b>Instalações elétricas industriais</b> . 8. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2010	NISKIER, J. MACINTYRE, A.; COSTA, L. S. <b>Instalações Elétricas</b> . 7ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2021.
MAMEDE FILHO, João. <b>Manual de Equipamentos Elétricos</b> . 3. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2011.	SATO, F.; FREITAS, W. <b>Análise de Curto-Circuito e Princípios de Proteção em Sistemas de Energia Elétrica</b> . Rio de Janeiro: Elsevier, 2015.
MAMEDE FILHO, João; MAMEDE, Daniel R. <b>Proteção de Sistemas Elétricos de Potência</b> . Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2011.	

**Luiz Fernando Rosa Mendes**

Professor

Componente Curricular de Instalações Elétricas Industriais

**Luiz Mauricio Lopes de Andrade Junior**

Coordenador

Curso Técnico em Eletromecânica Subsequente ao Ensino Médio

Coordenação Do Curso De Eletromecânica

Documento assinado eletronicamente por:

- **Luiz Mauricio Lopes de Andrade Junior**, COORDENADOR - FUC1 - CCELMCCG, COORDENAÇÃO DO CURSO DE ELETROMECÂNICA, em 03/11/2022 17:00:12.
- **Luiz Fernando Rosa Mendes**, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, COORDENAÇÃO DO CURSO DE ELETROMECÂNICA, em 25/10/2022 09:27:25.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 21/09/2022. 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: 390912

Código de Autenticação: 2e31e23cf9





MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA  
INSTITUTO FEDERAL FLUMINENSE  
CAMPUS CAMPOS GUARUS  
AVENIDA SOUZA MOTA, 350, None, PARQUE FUNDÃO, CAMPOS DOS GOYTACAZES / RJ, CEP 28060-010  
Fone: (22) 2737-2400

Plano de Ensino CCELMCCG/DEACCG/DGCCGUAR/REIT/IFFLU N° 15

## PLANO DE ENSINO

Curso: Técnico em Eletromecânica Subsequente ao Ensino Médio

Eixo Tecnológico de Controle de Processos Industriais

Ano 2022

1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
Componente Curricular	Geração, Transmissão e Distribuição de Energia
Abreviatura	GTD
Carga horária presencial	60h/a
Carga horária a distância (caso o curso seja presencial, esse campo só deve ser preenchido se essa carga horária estiver prevista em PPC. A carga horária a distância deve observar o limite máximo previsto na legislação vigente referente a carga horária total do curso.)	
Carga horária de atividades teóricas	54h/a
Carga horária de atividades práticas	6h/a
Carga horária de atividades de Extensão	
Carga horária total	60h/a
Carga horária/Aula Semanal	3h/a
Professor	Luiz Fernando Rosa Mendes
Matrícula Siape	2586897
2) EMENTA	
Centrais Hidráulicas. Centrais Termoelétricas e Nucleares. Sistemas Solares para geração de energia e Sistemas Eólicos. Estudo das Redes de distribuição Primária e Secundária de um Sistema Elétrico.	
3) OBJETIVOS DO COMPONENTE CURRICULAR	
<b>1.1. Geral:</b> Proporcionar ao educando o conhecimento básico dos processos de geração, transmissão e distribuição de energia elétrica.	
<b>1.2. Específicos:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Conhecer o princípio de funcionamento de sistemas de geração de energia elétrica;</li><li>• Conhecer os detalhes técnicos dos sistemas de transmissão de energia elétrica;</li><li>• Conhecer os detalhes técnicos dos sistemas de distribuição de energia elétrica de média e baixa tensão.</li></ul>	
4) JUSTIFICATIVA DA UTILIZAÇÃO DA MODALIDADE DE ENSINO	
Não se aplica	
5) ATIVIDADES CURRICULARES DE EXTENSÃO	

**5) ATIVIDADES CURRICULARES DE EXTENSÃO**

Não se aplica

( ) Projetos como parte do currículo

( ) Cursos e Oficinas como parte do currículo

( ) Programas como parte do currículo

( ) Eventos como parte do currículo

( ) Prestação graciosa de serviços como parte do currículo

**Resumo:**

Não se aplica

**Justificativa:**

Não se aplica

**Objetivos:**

Não se aplica

**Envolvimento com a comunidade externa:**

Não se aplica

**6) CONTEÚDO**

CONTEÚDO POR BIMESTRE/TRIMESTRE	RELAÇÃO INTERDISCIPLINAR
<p><b>1 Centrais Hidráulicas</b></p> <p>1.1 Constituição das centrais</p> <p>1.2 Ciclo hidrológico</p> <p>1.3 Esquemas, principais tipos e configurações</p> <p>1.4 Diafragma geral de uma hidrelétrica</p> <p>1.5 Elementos característicos de uma central hidráulica</p> <p>1.6 Obras de obstrução</p> <p>1.7 Obras de tomada d'água</p> <p>1.8 Canal de derivação</p> <p>1.9 Bacia de acumulação</p> <p>1.10 Conduitos forçados</p> <p>1.11 Canal de fuga</p> <p>1.12 Comentários sobre turbinas hidráulicas</p> <p>1.13 Turbinas de ação</p> <p>1.14 Turbinas de reação</p> <p>1.15 Unidade geradora</p> <p>1.16 Principais componentes</p> <p>1.17 Disposição de grupos geradores</p> <p>1.18 Sistemas de excitação das máquinas</p> <p><b>2 Centrais Termoelétricas</b></p>	



<p><b>2.1 Classificação das usinas termoelétricas</b></p> <p>2.2 Combustíveis</p> <p>2.3 Esquemas, principais tipos e configurações</p> <p>2.4 Ciclos térmicos das centrais termoelétricas</p> <p>2.5 Ciclo do vapor</p> <p>2.6 Ciclo a gás</p> <p>2.7 Ciclo diesel</p> <p>2.8 Constituição de uma usina termoelétrica com turbina a vapor</p> <p>2.9 Comentários sobre turbina a vapor</p> <p>2.10 Acessórios para usinas termoelétricas com turbina a vapor</p> <p>2.11 Centrais termoelétricas com turbina a gás</p> <p>2.12 Centrais termoelétricas com motores de combustão interna</p> <p><b>3 Centrais Termoelétricas Termonucleares</b></p> <p>3.1 Reação nuclear</p> <p>3.2 Reator nuclear</p> <p>3.3 Esquemas de um reator</p> <p>3.4 Núcleo do reator</p> <p>3.5 Órgãos de regulação</p> <p>3.6 Sistemas refrigerantes</p> <p>3.7 Moderador</p> <p>3.8 Recipiente</p> <p>3.9 Revestimentos de proteção</p> <p>3.10 Reatores para produção de energia</p> <p><b>4 Sistemas solares para geração de de eletricidade</b></p> <p>4.1 Sistemas fotovoltaicos autônomos</p> <p>4.2 Sistemas termossolares</p> <p>4.3 Geração termossolar</p> <p><b>5 Sistemas eólicos de geração de energia elétrica</b></p> <p>5.1 Sistema eólico autônomo</p> <p>5.2 Diagrama de bloco de um sistema eólico</p> <p><b>6 Estudo das redes primárias de distribuição</b></p> <p>6.1 Configurações e características das redes primárias de distribuição</p> <p>6.2 Tipos, características básicas</p> <p>6.3 Tensões nominais utilizadas</p> <p>6.4 Sistema radial</p> <p>6.5 Sistema radial sem interligação</p> <p>6.6 Sistema radial com interligação</p> <p>6.7 Cálculo de corrente máxima de alimentadores</p> <p>6.8 Cálculo de corrente de ramais</p> <p>6.9 Recursos básicos utilizados nos sistemas primários</p> <p>6.10 Chaveamento</p> <p>6.11 Cabo reserva nas saídas de subestações</p>	<p>1. Matemática Aplicada;</p> <p>2. Física Aplicada;</p> <p>2. Máquinas Elétricas;</p> <p>2. Instalações Elétricas Prediais.</p> <p>3. Instalações Elétricas Industriais.</p>
--	--

6.12 Qualidade de alimentação para reserva	
6.13 Qualidade do serviço de distribuição	
6.14 Continuidade de fornecimento	
6.15 Nível de tensão	
6.16 Oscilação de tensão	
6.17 Distorções harmônicas de tensão	
6.18 Interferências dos sistemas de comunicação	
6.19 Cálculos de queda de tensão e regulação em circuitos primários	
6.20 Cálculo de queda de tensão de um alimentador radial sem interligação alimentando consumidores industriais com fornecimento em média tensão.	
<b>7 Estudo das redes secundárias de distribuição</b>	
7.1 Configurações e características das redes secundárias de distribuição	
7.2 Recursos para o sistema secundário	
7.3 Cálculo de corrente máxima dos transformadores de distribuição	
7.4 Proteção das redes secundárias	
7.5 Barramento de redes secundárias	
7.6 Cálculo do carregamento de transformador de distribuição	
7.7 Cálculo de cargas kVA/Consumidor (Residencial e não-residencial)	
7.8 Cálculo de queda de tensão em circuitos secundários	

<b>7) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Aula expositiva dialogada</b> - aulas teóricas sobre o assunto estudado e apoiada por apostila.</li> <li>• <b>Atividades em grupo ou individuais</b> - aulas práticas, em grupo, realizadas no laboratório.</li> <li>• <b>Avaliação formativa</b> - provas escritas individuais representando 60% da nota e trabalhos escritos em dupla representando 40% da nota de cada bimestre letivo.</li> </ul>

<b>8) RECURSOS FÍSICOS, MATERIAIS DIDÁTICOS E LABORATÓRIOS</b>
Laboratório de Energias Renováveis composto por didáticas de Energias Renováveis (eólica e solar fotovoltaica) e instrumentos de medições elétricas específicos.

<b>9) VISITAS TÉCNICAS E AULAS PRÁTICAS PREVISTAS</b>		
Local/Empresa	Data Prevista	Materiais/Equipamentos/Ônibus
Laboratório de Energias Renováveis	28/11/2022	Bancada didática de Energias Renováveis
Laboratório de Energias Renováveis	30/01/2023	Bancada didática de Energias Renováveis
Aula de campo	06/11/2022	Sistema de energia solar fotovoltaico de 50kWp do <i>campus</i> Campos-Guarus

<b>10) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO</b>	
Data	Conteúdo / Atividade docente e/ou discente
	<p><b>1 Centrais Hidráulicas</b></p> <p>1.1 Constituição das centrais</p> <p>1.2 Ciclo hidrológico</p> <p>1.3 Esquemas, principais tipos e configurações</p> <p>1.4 Diafragma geral de uma hidrelétrica</p> <p>1.5 Elementos característicos de uma central hidráulica</p> <p>1.6 Obras de obstrução</p> <p>1.7 Obras de tomada d'água</p> <p>1.8 Canal de derivação</p> <p>1.9 Bacia de acumulação</p>

10) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO

- 1.11 Canal de fuga
- 1.12 Comentários sobre turbinas hidráulicas
- 1.13 Turbinas de ação
- 1.14 Turbinas de reação
- 1.15 Unidade geradora
- 1.16 Principais componentes
- 1.17 Disposição de grupos geradores
- 1.18 Sistemas de excitação das máquinas
- 2 Centrais Termoelétricas**
- 2.1 Classificação das usinas termoelétricas
- 2.2 Combustíveis
- 2.3 Esquemas, principais tipos e configurações
- 2.4 Ciclos térmicos das centrais termoelétricas
- 2.5 Ciclo do vapor
- 2.6 Ciclo a gás
- 2.7 Ciclo diesel
- 2.8 Constituição de uma usina termoelétrica com turbina a vapor
- 2.9 Comentários sobre turbina a vapor
- 2.10 Acessórios para usinas termoelétricas com turbina a vapor
- 2.11 Centrais termoelétricas com turbina a gás
- 2.12 Centrais termoelétricas com motores de combustão interna
- 3 Centrais Termoelétricas Termonucleares**
- 3.1 Reação nuclear
- 3.2 Reator nuclear
- 3.3 Esquemas de um reator
- 3.4 Núcleo do reator
- 3.5 Órgãos de regulação
- 3.6 Sistemas refrigerantes
- 3.7 Moderador
- 3.8 Recipiente
- 3.9 Revestimentos de proteção
- 3.10 Reatores para produção de energia
- 4 Sistemas solares para geração de de eletricidade**
- 4.1 Sistemas fotovoltaicos autônomos
- 4.2 Sistemas termossolares
- 4.3 Geração termossolar
- 5 Sistemas eólicos de geração de energia elétrica**
- 5.1 Sistema eólico autônomo
- 5.2 Diagrama de bloco de um sistema eólico

1º Bimestre -  
(30h/a)

Início: 04 de  
outubro de 2022

Término: 23 de  
dezembro de 2022

10) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO	
19 de dezembro de 2022	<p><b>Avaliação 1 (A1)</b></p> <p>Avaliação presencial e individual representando 60% da nota do bimestre.</p> <p>Data limite para entrega do trabalho em dupla representando 40% da nota.</p>
<p><b>2º Bimestre -</b> (30h/a)</p> <p>Início: 30 de janeiro de 2022</p> <p>Término: 24 de março de 2023</p>	<p><b>6 Estudo das redes primárias de distribuição</b></p> <p>6.1 Configurações e características das redes primárias de distribuição</p> <p>6.2 Tipos, características básicas</p> <p>6.3 Tensões nominais utilizadas</p> <p>6.4 Sistema radial</p> <p>6.5 Sistema radial sem interligação</p> <p>6.6 Sistema radial com interligação</p> <p>6.7 Cálculo de corrente máxima de alimentadores</p> <p>6.8 Cálculo de corrente de ramais</p> <p>6.9 Recursos básicos utilizados nos sistemas primários</p> <p>6.10 Chaveamento</p> <p>6.11 Cabo reserva nas saídas de subestações</p> <p>6.12 Supla alimentação para reserva</p> <p>6.13 Qualidade do serviço de distribuição</p> <p>6.14 Continuidade de fornecimento</p> <p>6.15 Nível de tensão</p> <p>6.16 Oscilação de tensão</p> <p>6.17 Distorções harmônicas de tensão</p> <p>6.18 Interferências dos sistemas de comunicação</p> <p>6.19 Cálculos de queda de tensão e regulação em circuitos primários</p> <p>6.20 Cálculo de queda de tensão de um alimentador radial sem interligação alimentando consumidores industriais com fornecimento em média tensão.</p> <p><b>7 Estudo das redes secundárias de distribuição</b></p> <p>7.1 Configurações e características das redes secundárias de distribuição</p> <p>7.2 Recursos para o sistema secundário</p> <p>7.3 Cálculo de corrente máxima dos transformadores de distribuição</p> <p>7.4 Proteção das redes secundárias</p> <p>7.5 Barramento de redes secundárias</p> <p>7.6 Cálculo do carregamento de transformador de distribuição</p> <p>7.7 Cálculo de cargas kVA/Consumidor (Residencial e não-residencial)</p> <p>7.8 Cálculo de queda de tensão em circuitos secundários</p>
13 de março de 2023	<p><b>Avaliação 2 (A2)</b></p> <p>Avaliação presencial e individual representando 60% da nota do bimestre.</p> <p>Data limite para entrega do trabalho em dupla representando 40% da nota.</p>
20 de março de 2023	<p><b>Avaliação Final 3 (A3)</b></p> <p>Avaliação presencial e individual representando 60% da nota do bimestre.</p>
11) BIBLIOGRAFIA	

11) BIBLIOGRAFIA	
11.1) Bibliografia básica	11.2) Bibliografia complementar
<p>NASAR, Syed A. <b>Máquinas elétricas</b>. New York: McGraw-Hill, 1996.</p> <p>ORSINI, L. Q. <b>Circuitos Elétricos</b>. 2. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2002.</p> <p>REIS, Lineu Belico dos. <b>Geração de energia elétrica: tecnologia, inserção ambiental, planejamento, operação e análise de viabilidade</b>. Barueri: Manole, 2003.</p> <p>ROBBA, E. J. et all. <b>Introdução aos Sistemas Elétricos de Potência: Componentes Simétricos</b>. São Paulo: Edgard Blucher, 1998.</p> <p>BARIONI, C. C. et all. <b>Introdução a sistemas elétricos de potência</b>. 2. ed., São Paulo: Edgard Blucher, 2000.</p> <p>CIPOLI, J. A. <b>Engenharia de distribuição</b>. Rio de Janeiro: Qualitymark, 1993.</p> <p>ELETROBRÁS, Comitê de Distribuição. <b>Controle de tensão de sistemas de distribuição</b>. Rio de Janeiro: Campus, 1985.</p> <p>KAGAN, N. e outros. <b>Introdução aos sistemas de distribuição de energia elétrica</b>. São Paulo: Edgard Blucher, 2005.</p>	<p>SOUZA, Zulcy de e outros. <b>Centrais hidro e termelétricas</b>. Rio de Janeiro: Centrais Elétricas Brasileiras, 1983.</p> <p>STEVENSON, W. D. <b>Elementos de Análise de Sistemas de Potência</b>. São Paulo: McGraw- Hill, 1996.</p> <p>MAMEDE FILHO, João. <b>Instalações elétricas industriais</b>. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos S.A, 1997.</p> <p>MONTICELLI, A.G. Monticelli. <b>Introdução a sistemas de energia elétrica</b>. São Paulo: Unicamp, 2004.</p>

Luiz Fernando Rosa Mendes  
Professor

Componente Curricular de Geração, Transmissão e  
Distribuição de energia

Luiz Mauricio Lopes de Andrade Junior  
Coordenador

Curso Técnico em Eletromecânica Subsequente ao Ensino Médio

Coordenação Do Curso De Eletromecânica

Documento assinado eletronicamente por:

- Luiz Mauricio Lopes de Andrade Junior, COORDENADOR - FUC1 - CCELMCCG, COORDENAÇÃO DO CURSO DE ELETROMECÂNICA, em 03/11/2022 16:15:12.
- Luiz Fernando Rosa Mendes, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, COORDENAÇÃO DO CURSO DE ELETROMECÂNICA, em 25/10/2022 08:56:32.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 21/09/2022. 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: 390885  
Código de Autenticação: 8a731ff111





MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA  
INSTITUTO FEDERAL FLUMINENSE  
CAMPUS CAMPOS GUARUS  
AVENIDA SOUZA MOTA, 350, None, PARQUE FUNDÃO, CAMPOS DOS GOYTACAZES / RJ, CEP 28060-010  
Fone: (22) 2737-2400

Plano de Ensino CCELMCCG/DEACCG/DGCCGUAR/REIT/IFFLU N° 12

## PLANO DE ENSINO

Curso: Técnico em Eletromecânica Subsequente ao Ensino Médio

Eixo Tecnológico Indústria

Ano 2022.2

1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
Componente Curricular	Equipamentos Off-Shore
Abreviatura	EquipOS
Carga horária presencial	40h, 40h/a, 100%
Carga horária a distância (caso o curso seja presencial, esse campo só deve ser preenchido se essa carga horária estiver prevista em PPC. A carga horária a distância deve observar o limite máximo previsto na legislação vigente referente a carga horária total do curso.)	0h, 0h/a, 0%
Carga horária de atividades teóricas	40h, 40h/a, 100%
Carga horária de atividades práticas	0h, 0h/a, 0%
Carga horária de atividades de Extensão	0h, 0h/a, 0%
Carga horária total	40h, 40h/a
Carga horária/Aula Semanal	2h
Professor	Gustavo Wagner de Menezes
Matrícula Siape	1556125

2) EMENTA

## 2) EMENTA

- Equipamentos da sonda de perfuração, sistema de sustentação de cargas, sistemas de geração e transmissão de energia;
- Sistema de movimentação de carga, sistema de rotação, sistema de circulação, sistema de segurança do poço e sistema de monitoração;
- Colunas de Perfuração, comandos, tubos pesados, tubos de perfuração;
- Acessórios da coluna de perfuração, ferramentas de manuseio da coluna e dimensionamento da coluna de perfuração;
- Brocas sem parte móveis e brocas com partes móveis;
- Perfuração direcional, controle da verticalidade em poços verticais e perfuração em poços direcionais;
- Perfuração Marítima, tipos de unidades, sistemas de cabeça de poço submarino, cabeça de poço em sondas flutuantes, movimentos de uma sonda e equipamentos auxiliares;
- Principais componentes da coluna de produção, tubos de produção, Shear-out, Hydro-trip, nipples de assentamento, camisa deslizante, unidade selante, junta telescópica e válvula de segurança de subsuperfície;
- Equipamentos de Superfície, cabeça de produção, árvore de natal convencional e árvore de natal molhada;
- Gas Lift, tipos e sistemas de gás lift, tipos de instalações, válvulas e descargas de um poço de gás lift, gás lift contínuo e gás lift intermitente;
- Bombeio centrífugo submerso, princípio teórico do método, equipamentos de superfície, acompanhamento do poço em produção.

## 3) OBJETIVOS DO COMPONENTE CURRICULAR

### 1.1. Geral:

Contribuir para a formação técnica do estudante, possibilitando conhecer equipamentos e alguns processos aplicados a exploração e produção de petróleo.

Familiarizar o corpo discente com termos, equipamentos e alguns processos aplicados a exploração e produção de petróleo.

### 1.2. Específicos:

- Exposição de conceitos para discussões com a turma em quadro branco, projetor e TV;
- Suporte às aulas com material impresso (apostila);
- Exercícios desenvolvidos em sala de aula individualmente ou em grupos pelos discentes;
- Resolução de exercícios em aula;
- Avaliações em grupo;
- Avaliações individuais.

## 4) JUSTIFICATIVA DA UTILIZAÇÃO DA MODALIDADE DE ENSINO

## 5) ATIVIDADES CURRICULARES DE EXTENSÃO

( ) Projetos como parte do currículo

( ) Cursos e Oficinas como parte do currículo

( ) Programas como parte do currículo

( ) Eventos como parte do currículo

( ) Prestação graciosa de serviços como parte do currículo

**Resumo:**

**5) ATIVIDADES CURRICULARES DE EXTENSÃO**

**Justificativa:**

**Objetivos:**

**Envolvimento com a comunidade externa:**

**6) CONTEÚDO**

CONTEÚDO POR BIMESTRE/TRIMESTRE	RELAÇÃO INTERDISCIPLINAR
1º Bimestre Equipamentos da sonda de perfuração, sistema de sustentação de cargas, sistemas de geração e transmissão de energia;	
Sistema de movimentação de carga, sistema de rotação, sistema de circulação, sistema de segurança do poço e sistema de monitoração;	
Colunas de Perfuração, comandos, tubos pesados, tubos de perfuração;	
Acessórios da coluna de perfuração, ferramentas de manuseio da coluna e dimensionamento da coluna de perfuração;	
Brocas sem parte móveis e brocas com partes móveis;	
Perfuração direcional, controle da verticalidade em poços verticais e perfuração em poços direcionais;	
Perfuração Marítima, tipos de unidades, sistemas de cabeça de poço submarino, cabeça de poço em sondas flutuantes, movimentos de uma sonda e equipamentos auxiliares;	
Principais componentes da coluna de produção, tubos de produção, Shear-out, Hydro-trip, nipples de assentamento, camisa deslizante, unidade selante, junta telescópica e válvula de segurança de subsuperfície;	
Equipamentos de Superfície, cabeça de produção, árvore de natal convencional e árvore de natal molhada;	
Avaliação do 1º Bimestre (Apresentação de Trabalho);	
2º Bimestre Gas Lift, tipos e sistemas de gás lift, tipos de instalações, válvulas e descargas de um poço de gás lift, gás lift contínuo e gás lift intermitente;	
Bombeio centrífugo submerso, princípio teórico do método, equipamentos de superfície, acompanhamento do poço em produção;	
Bombeio mecânico com hastes, bomba de superfície, coluna de hastes, unidade de bombeio e acompanhamento do poço em produção;	



6) CONTEÚDO		
Separação do gás natural;		
Separação bifásica;		
Separação trifásica;		
Problemas operacionais nos separadores;		
Prova do 2º Bimestre;		
Vista de Prova e Revisão para Recuperação		
Recuperação Semestral 1.		
7) 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>• Avaliação formativa</li> </ul> <p>São utilizados como instrumentos avaliativos:</p> <p>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>		
8) RECURSOS FÍSICOS, MATERIAIS DIDÁTICOS E LABORATÓRIOS		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Exposição de conceitos para discussões com a turma em quadro branco, projetor e TV;</li> <li>• Suporte às aulas com material impresso (apostila);</li> </ul>		
9) VISITAS TÉCNICAS E AULAS PRÁTICAS PREVISTAS		
Local/Empresa	Data Prevista	Materiais/Equipamentos/Ônibus
10) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO		
Data	Conteúdo / Atividade docente e/ou discente	
11) BIBLIOGRAFIA		
11.1) Bibliografia básica	11.2) Bibliografia complementar	

**11) BIBLIOGRAFIA**

Thomas J. E., Fundamentos de Engenharia de Petróleo. Ed. Interciência, 2° ed., 2004  
ere J. M., Mecânica dos Materiais. Ed. Thomson, 1° ed., 2003.

De Falco R., De Mattos E., Bombas Industriais. Ed. Interciência, 2° ed., 2005.

Teixeira H., Controles Típicos de Equipamentos e Processos Industriais, Ed. Edgard Blucher, 1° ed., 2005.

Mecânica do fraturamento hidráulico – Yew, C.H., tradução de Marcos A. Rosolen – editora e-Papers;

CHAKRABARTI, S. Handbook of Offshore Engineering. Amsterdam: Elsevier, 2005. Vol. 1 e 2

TELLES, Pedro Carlos da Silva. Tubulações Industriais: cálculo. 8ª ed. Ver. ampl. Rio de Janeiro: LTC. 1994.

TELLES, Pedro Carlos da Silva. Tubulações Industriais: materiais, projeto, montagem. 9ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 1997.

Bai, Y.; Bai, Q. Sistemas Marítimos de Produção de Petróleo. 1 ed. Elsevier. 2016.

**Gustavo Wagner de Menezes**  
Professor  
Componente Curricular  
Resistência dos Materiais

**Luiz Mauricio Lopes de A. Junior**  
Coordenador  
Curso Técnico em Eletromecânica  
Subsequente ao Ensino Médio

Coordenação Do Curso De Eletromecânica

Documento assinado eletronicamente por:

- **Luiz Mauricio Lopes de Andrade Junior**, COORDENADOR - FUC1 - CCELMCCG, COORDENAÇÃO DO CURSO DE ELETROMECÂNICA, em 03/11/2022 16:39:31.
- **Gustavo Wagner de Menezes**, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, COORDENAÇÃO DO CURSO DE ELETROMECÂNICA, em 25/10/2022 07:35:45.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 25/10/2022. 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: 399410  
Código de Autenticação: 755647dad7





MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA  
INSTITUTO FEDERAL FLUMINENSE  
CAMPUS CAMPOS GUARUS  
AVENIDA SOUZA MOTA, 350, None, PARQUE FUNDÃO, CAMPOS DOS GOYTACAZES / RJ, CEP 28060-010  
Fone: (22) 2737-2400

Plano de Ensino CCELMCCG/DEACCG/DGCCGUAR/REIT/IFFLU N° 10

## PLANO DE ENSINO

Curso: Técnico em Eletromecânica Subsequente ao Ensino Médio

Eixo Tecnológico Indústria

Ano 2022.2

1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
Componente Curricular	Metrologia
Abreviatura	Metrol
Carga horária presencial	40h, 40h/a, 100%
Carga horária a distância (caso o curso seja presencial, esse campo só deve ser preenchido se essa carga horária estiver prevista em PPC. A carga horária a distância deve observar o limite máximo previsto na legislação vigente referente a carga horária total do curso.)	0h, 0h/a, 0%
Carga horária de atividades teóricas	20h, 20h/a, 50%
Carga horária de atividades práticas	20h, 20h/a, 50%
Carga horária de atividades de Extensão	0h, 0h/a, 0%
Carga horária total	40h, 40h/a
Carga horária/Aula Semanal	2h
Professor	Gustavo Wagner de Menezes
Matrícula Siape	1556125
2) EMENTA	

2) EMENTA
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Introdução a Metrologia, conceitos e definições fundamentais;</li> <li>• Sistemas de Unidades e Padrões de unidades básicas;</li> <li>• Características dos Instrumentos de Precisão, precisão exatidão;</li> <li>• Características dos Instrumentos de Precisão, sensibilidade e resolução;</li> <li>• Régua Graduada, metro e Sistema Internacional;</li> <li>• Aplicação de Exercícios;</li> <li>• Paquímetro no Sistema Internacional;</li> <li>• Paquímetro no Sistema Inglês;</li> <li>• Transformação de Unidades;</li> <li>• Micrômetro;</li> <li>• Relógio Comparador;</li> <li>• Revisão dos conteúdos e lista de exercícios;</li> <li>• Calibração, métodos e procedimentos;</li> <li>• Erro, desvio e incerteza nas medições.</li> </ul>

3) OBJETIVOS DO COMPONENTE CURRICULAR
<p><b>1.1. Geral:</b></p> <p>Fornecer subsídios conceituais de metrologia e conhecimentos práticos, aplicado ao controle dimensional mecânico e controle da qualidade.</p> <p><b>1.2. Específicos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Exposição de conceitos para discussões com a turma em quadro branco, projetor e TV;</li> <li>• Suporte às aulas com material impresso (apostila);</li> <li>• Exercícios desenvolvidos em sala de aula individualmente ou em grupos pelos discentes;</li> <li>• Resolução de exercícios em aula;</li> <li>• Avaliações em grupo;</li> <li>• Avaliações individuais.</li> </ul>

4) JUSTIFICATIVA DA UTILIZAÇÃO DA MODALIDADE DE ENSINO

5) ATIVIDADES CURRICULARES DE EXTENSÃO		
<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> <input type="checkbox"/> Projetos como parte do currículo  <input type="checkbox"/> Programas como parte do currículo  <input type="checkbox"/> Prestação graciosa de serviços como parte do currículo         </td> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> <input type="checkbox"/> Cursos e Oficinas como parte do currículo  <input type="checkbox"/> Eventos como parte do currículo         </td> </tr> </table>	<input type="checkbox"/> Projetos como parte do currículo <input type="checkbox"/> Programas como parte do currículo <input type="checkbox"/> Prestação graciosa de serviços como parte do currículo	<input type="checkbox"/> Cursos e Oficinas como parte do currículo <input type="checkbox"/> Eventos como parte do currículo
<input type="checkbox"/> Projetos como parte do currículo <input type="checkbox"/> Programas como parte do currículo <input type="checkbox"/> Prestação graciosa de serviços como parte do currículo	<input type="checkbox"/> Cursos e Oficinas como parte do currículo <input type="checkbox"/> Eventos como parte do currículo	

<p><b>Resumo:</b></p>
-----------------------

**5) ATIVIDADES CURRICULARES DE EXTENSÃO**

**Justificativa:**

**Objetivos:**

**Envolvimento com a comunidade externa:**

**6) CONTEÚDO**

CONTEÚDO POR BIMESTRE/TRIMESTRE	RELAÇÃO INTERDISCIPLINAR
1º Bimestre	
Introdução a Metrologia, conceitos e definições fundamentais;	
Sistemas de Unidades e Padrões de unidades básicas;	
Características dos Instrumentos de Precisão, precisão exatidão;	
Características dos Instrumentos de Precisão, sensibilidade e resolução;	
Tensão de Ruptura e Tensão de escoamento;	
Régua Graduada, metro e Sistema Internacional;	
Aplicação de Exercícios;	
Teste do 1º Bimestre;	
Paquímetro no Sistema Internacional;	
Paquímetro no Sistema Inglês;	
Prova do 1º Bimestre;	
2º Bimestre	
Transformação de Unidades;	
Micrômetro;	
Relógio Comparador;	
Revisão dos conteúdos e lista de exercícios;	

6) CONTEÚDO		
Calibração, métodos e procedimentos;		
Momento Torçor e Tensão de Torção; Erro, desvio e incerteza nas medições;		
Prova do 2º Bimestre;		
Vista de Prova e Revisão para Recuperação		
Recuperação Semestral 1.		
7) 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>• Avaliação formativa</li> </ul> <p>São utilizados como instrumentos avaliativos:</p> <p>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>		
8) RECURSOS FÍSICOS, MATERIAIS DIDÁTICOS E LABORATÓRIOS		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Exposição de conceitos para discussões com a turma em quadro branco, projetor e TV;</li> <li>• Suporte às aulas com material impresso (apostila);</li> <li>• Laboratório Metrologia A.41</li> </ul>		
9) VISITAS TÉCNICAS E AULAS PRÁTICAS PREVISTAS		
Local/Empresa	Data Prevista	Materiais/Equipamentos/Ônibus
10) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO		
Data	Conteúdo / Atividade docente e/ou discente	
11) BIBLIOGRAFIA		
11.1) Bibliografia básica	11.2) Bibliografia complementar	
INMETRO Quadro de unidades de medidas, Resolução do CONMETRO n 12/1998. Senai 2000. De Lira, A. F., Metrologia Industrial, Ed. Erica, 2001. Albertazzi, A., Fundamentos de Metrologia Científica e Industrial, Ed. Manole, 2008.	FIGLIOLA, Richard S.; BEASLEY, Donald E. Teoria e projeto para medições mecânicas. Rio de Janeiro: LTC, 2007. BALBINOT, Alexandre; BRUSAMARELLO, Valner João. Instrumentação e fundamentos de medidas. 2.ed. São Paulo: LTC, 2010. v.1 BEGA, Egídio Alberto (org.). Instrumentação industrial. 2.ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2006.	

**Gustavo Wagner de Menezes**  
Professor  
Componente Curricular  
Resistência dos Materiais

**Luiz Mauricio Lopes de A. Junior**  
Coordenador  
Curso Técnico em Eletromecânica)  
Subsequente ao Ensino Médio

Coordenação Do Curso De Eletromecânica

Documento assinado eletronicamente por:

- **Luiz Mauricio Lopes de Andrade Junior**, COORDENADOR - FUC1 - CCELMCCG, COORDENAÇÃO DO CURSO DE ELETROMECÂNICA, em 03/11/2022 16:41:33.
- **Gustavo Wagner de Menezes**, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, COORDENAÇÃO DO CURSO DE ELETROMECÂNICA, em 25/10/2022 06:27:17.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 25/10/2022. 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: 399407  
Código de Autenticação: 9296bf0fc8





MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA  
INSTITUTO FEDERAL FLUMINENSE  
CAMPUS CAMPOS GUARUS  
AVENIDA SOUZA MOTA, 350, None, PARQUE FUNDÃO, CAMPOS DOS GOYTACAZES / RJ, CEP 28060-010  
Fone: (22) 2737-2400

Plano de Ensino CCELMCCG/DEACCG/DGCCGUAR/REIT/IFFLU N° 9

## PLANO DE ENSINO

Curso: Técnico em Eletromecânica Subsequente ao Ensino Médio

Eixo Tecnológico Indústria

Ano 2022.2

1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
Componente Curricular	Resistência dos Materiais
Abreviatura	ResMat
Carga horária presencial	40h, 40h/a, 100%
Carga horária a distância (caso o curso seja presencial, esse campo só deve ser preenchido se essa carga horária estiver prevista em PPC. A carga horária a distância deve observar o limite máximo previsto na legislação vigente referente a carga horária total do curso.)	0h, 0h/a, 0%
Carga horária de atividades teóricas	40h, 40h/a, 100%
Carga horária de atividades práticas	0h, 0h/a, 0%
Carga horária de atividades de Extensão	0h, 0h/a, 0%
Carga horária total	40h, 40h/a
Carga horária/Aula Semanal	2h
Professor	Gustavo Wagner de Menezes
Matrícula Siape	1556125
2) EMENTA	



## 2) EMENTA

- Introdução a Resistência dos Materiais;
- Revisão de conceitos básicos de Física e Matemática e Esforços;
- Tensão e Deformação na tração e compressão;
- Aplicação de Exercícios;
- Tensão de Ruptura e Tensão de Escoamento;
- Aplicação de Exercícios;
- Diagrama Tensão x Deformação;
- Lei de Hooke e Fase Elástica e Fase Plástica;
- Tensão Admissível na Tração;
- Tensão Admissível no Cisalhamento;
- Diagrama de Momento Fletor e Esforço Cortante;
- Revisão dos conteúdos e lista de exercícios;
- Tensão devido a Flexão;
- Momento Torçor e Tensão de Torção.

## 3) OBJETIVOS DO COMPONENTE CURRICULAR

### 1.1. Geral:

Empregar cálculos de esforço de tração, compressão, cisalhamento, flexão e torção para dimensionar estruturas simples, eixos e vigas.

Conhecer os cálculos de tração e cisalhamento para aplicação em dimensionamento de colunas e barras .

### 1.2. Específicos:

- Exposição de conceitos para discussões com a turma em quadro branco, projetor e TV;
- Suporte às aulas com material impresso (apostila);
- Exercícios desenvolvidos em sala de aula individualmente ou em grupos pelos discentes;
- Resolução de exercícios em aula;
- Avaliações em grupo;
- Avaliações individuais.

## 4) JUSTIFICATIVA DA UTILIZAÇÃO DA MODALIDADE DE ENSINO

## 5) ATIVIDADES CURRICULARES DE EXTENSÃO

( ) Projetos como parte do currículo

( ) Programas como parte do currículo

( ) Prestação graciosa de serviços como parte do currículo

( ) Cursos e Oficinas como parte do currículo

( ) Eventos como parte do currículo

**Resumo:**

**5) ATIVIDADES CURRICULARES DE EXTENSÃO**

**Justificativa:**

**Objetivos:**

**Envolvimento com a comunidade externa:**

**6) CONTEÚDO**

CONTEÚDO POR BIMESTRE/TRIMESTRE	RELAÇÃO INTERDISCIPLINAR
1º Bimestre; Introdução a Resistência dos Materiais;	
Revisão de conceitos básicos de Física e Matemática e Esforços;	
Tensão e Deformação na tração e compressão;	
Aplicação de Exercícios;	
Tensão de Ruptura e Tensão de escoamento;	
Aplicação de Exercícios;	
Teste do 1º Bimestre;	
Diagrama Tensão x Deformação;	
Lei de Hooke e Fase Elástica e Fase Plástica;	
Prova do 1º Bimestre;	
2º Bimestre; Tensão Admissível na Tração;	
Tensão Admissível no Cisalhamento;	
Diagrama de Momento Fletor e Esforço Cortante;	
Revisão dos conteúdos e lista de exercícios;	
Teste do 2º Bimestre;	
Tensão devido a Flexão;	
Momento Torçor e Tensão de Torção;	

6) CONTEÚDO		
Prova do 2º Bimestre;		
Vista de Prova e Revisão para Recuperação		
Recuperação Semestral 1.		
7) 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>• Avaliação formativa</li> </ul> <p>São utilizados como instrumentos avaliativos:</p> <p>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>		
8) RECURSOS FÍSICOS, MATERIAIS DIDÁTICOS E LABORATÓRIOS		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Exposição de conceitos para discussões com a turma em quadro branco, projetor e TV;</li> <li>• Suporte às aulas com material impresso (apostila);</li> </ul>		
9) VISITAS TÉCNICAS E AULAS PRÁTICAS PREVISTAS		
Local/Empresa	Data Prevista	Materiais/Equipamentos/Ônibus
10) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO		
Data	Conteúdo / Atividade docente e/ou discente	
11) BIBLIOGRAFIA		
11.1) Bibliografia básica	11.2) Bibliografia complementar	
<p>Gere J. M., Mecânica dos Materiais. Ed. Thomson, 1º ed., 2003.</p> <p>Melconian S., Mecânica Técnica e Resistência dos Materiais. Ed. Érica, 13º ed., 2002.</p> <p>Timoshenko, S.P., Resistência dos Materiais. Ed. Livros Técnicos e Científicos, 5º Ed, Vol. 1, 2005.</p>	<p>Beer &amp; Johnston, Resistência dos dos Materiais. Ed. Makron, 3º ed., 1995</p> <p>Hibbeler R. C., Resistência dos Materiais. Ed. Pearson Education, 5º ed., 2004.</p> <p>Riley W. F., Struges L. D., Morris D. H., Mecânica dos Materiais, 5º ed., 2003</p>	

**Gustavo Wagner de Menezes**  
Professor  
Componente Curricular  
Resistência dos Materiais

**Luiz Mauricio Lopes de A. Junior**  
Coordenador  
Curso Técnico em Eletromecânica)  
Subsequente ao Ensino Médio

Coordenação Do Curso De Eletromecânica

Documento assinado eletronicamente por:

- **Luiz Mauricio Lopes de Andrade Junior**, COORDENADOR - FUC1 - CCELMCCG, COORDENAÇÃO DO CURSO DE ELETROMECÂNICA, em 03/11/2022 17:03:07.
- **Gustavo Wagner de Menezes**, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, COORDENAÇÃO DO CURSO DE ELETROMECÂNICA, em 25/10/2022 06:03:10.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 23/10/2022. 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: 398948

Código de Autenticação: 8add490e6e





MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA  
INSTITUTO FEDERAL FLUMINENSE  
CAMPUS CAMPOS GUARUS  
AVENIDA SOUZA MOTA, 350, None, PARQUE FUNDÃO, CAMPOS DOS GOYTACAZES / RJ, CEP 28060-010  
Fone: (22) 2737-2400

Plano de Ensino CCELMCCG/DEACCG/DGCCGUAR/REIT/IFFLU N° 8

**PLANO DE ENSINO**

Curso: Técnico em Eletromecânica

Eixo Tecnológico de Controle e Processos Industriais

Ano 2022/2

1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
Componente Curricular	Tecnologia dos Materiais
Abreviatura	TecMat
Carga horária presencial	60 h/a
Carga horária a distância (caso o curso seja presencial, esse campo só deve ser preenchido se essa carga horária estiver prevista em PPC. A carga horária a distância deve observar o limite máximo previsto na legislação vigente referente a carga horária total do curso. )	NÃO APLICÁVEL
Carga horária de atividades teóricas	50 h/a
Carga horária de atividades práticas	10 h/a
Carga horária de atividades de Extensão	NÃO APLICÁVEL
Carga horária total	60 h/a
Carga horária/Aula Semanal	3 h/h
Professor	Alan Monteiro Ramalho
Matrícula Siape	1811880
2) EMENTA	
<p>Ligações Químicas e Classificação dos Materiais. Defeitos da Estrutura Cristalina. Mecanismos de Difusão. Mecanismos de Deformação Plástica. Mecanismos de Endurecimento. Diagramas de Fase. Principais técnicas de caracterização dos materiais: microscopia óptica e ensaios mecânicos. Fundamentos do ensaio de tração: determinação das propriedades elásticas, módulo de Young e Resiliência. Determinação das propriedades: limite de escoamento, limite de resistência a tração, limite de ruptura, alongamento e redução em área. Determinação da Tenacidade a tração. Ensaio de Dureza: Brinell, Rockwell e Vickers. Ensaio de Impacto Charpy: Determinação da temperatura de transição, critérios para sua determinação. Principais ligas Fe-C. Aço e Ferro Fundido. Principais transformações de fase no estado sólido durante os tratamentos térmicos.</p>	
3) OBJETIVOS DO COMPONENTE CURRICULAR	
<p><b>1.1. Geral:</b></p> <p>Capacitar aos alunos para a análise de estrutura, propriedades e desempenho dos materiais utilizados em mecânica.</p> <p><b>1.2. Específicos:</b></p> <p>Capacitar o aluno para a compreensão de como as várias propriedades mecânicas são determinadas e o que estas propriedades representam.</p> <p>Capacitar o aluno para a interpretação de diagramas de fase e os principais usos nos procedimentos de tratamento térmico e controle.</p> <p>Capacitar o aluno para a compreensão prática e fundamental do comportamento de materiais em serviço e da influência do projeto e seleção de materiais.</p>	

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

NÃO APLICÁVEL

**5) ATIVIDADES CURRICULARES DE EXTENSÃO**

NÃO APLICÁVEL

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

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

**Resumo:**

NÃO APLICÁVEL

**Justificativa:**

NÃO APLICÁVEL

**Objetivos:**

NÃO APLICÁVEL

**Envolvimento com a comunidade externa :**

NÃO APLICÁVEL

**6) CONTEÚDO**

CONTEÚDO POR BIMESTRE/TRIMESTRE	RELAÇÃO INTERDISCIPLINAR
---------------------------------	--------------------------

--	--

<b>6) CONTEÚDO</b>	
<p>1 Estrutura Atômica 1.1 Conceitos Fundamentais. 1.2 Forças e Energias Fundamentais. 1.3 Ligações Atômicas.</p> <p>2 Estruturas Cristalinas 2.1 Células Unitárias 2.2 Direções e Planos Cristalográficos 2.3 Materiais Monocristalinos e Policristalinos 2.4 Difração de Raio-X</p> <p>3 Imperfeições nos Sólidos 3.1 Defeitos Pontuais 3.2 Imperfeições Diversas 3.3 Exame Microscópico</p> <p>4 Propriedades Mecânicas 4.1 Conceito Tensão e Deformação 4.2 Deformação Elástica e Plástica 4.3 Recuperação Elástica 4.4 Propriedade de Tração</p> <p>5 Mecanismo de Deformação e Aumento da Resistência 5.1 Discordância 5.2 Sistemas de Deslizamento 5.3 Deformação Plástica em Metais 5.4 Aumento da Resistência pela Redução no Tamanho de Grão 5.5 Aumento da Resistência pela Solução Sólida 5.6 Encruamento</p> <p>6 Falha 6.1 Fundamentos da Fratura 6.2 Fratura Dúctil e Frágil 6.3 Fadiga 6.4 Fluência</p> <p>7 Ligas Metálicas 7.1 Ligas Ferrosas 7.2 Ligas Não Ferrosas</p> <p>8 Diagramas de Fases 8.1 Definições e Conceitos Básicos 8.2 Sistema Ferro-Carbono</p> <p>9 Caracterização dos Materiais 9.1 Microscopia Óptica 9.2 Ensaio de Tração 9.3 Ensaio de Dureza 9.4 Ensaio de Impacto Charpy 9.5 Ensaio Não Destrutivos</p> <p>10 Tratamentos Térmicos 10.1 Conceitos Básicos 10.2 Ensaio de Recozimento 10.3 Normalização 10.4 Têmpera 10.5 Revenido 10.6 Tratamentos Termo Químicos</p>	Física, Matemática.

**7) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS**

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

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

<p>Sala de aula</p> <p>Computador</p> <p>Projektor</p> <p>Laboratório de Propriedades Mecânicas</p> <p>Laboratório de Metalografia;</p>
---

9) VISITAS TÉCNICAS E AULAS PRÁTICAS PREVISTAS		
Local/Empresa	Data Prevista	Materiais/Equipamentos/Ônibus
IFF- Campus Centro		Laboratório de Ensaios do IFF Centro - Ensaio de Impacto
10) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO		
Data	Conteúdo / Atividade docente e/ou discente	
1.ª aula (3h/a) 05/10/2022	Semana da Integração	
2.ª aula (3h/a) 08/10/2022	1 Estrutura Atômica 1.1 Conceitos Fundamentais.	
3.ª aula (3h/a) 19/10/2022	1.2 Forças e Energias Fundamentais. 1.3 Ligações Atômicas	
4.ª aula (3h/a) 26/10/2022	2 Estruturas Cristalinas 2.1 Células Unitárias	
5.ª aula (3h/a) 05/11/2022	2.2 noções de siderurgia 2.3 Materiais Monocristalinos e Policristalinos	
6.ª aula (3h/a) 09/11/2022	3 Imperfeições nos Sólidos 3.1 Defeitos Pontuais 3.2 Imperfeições Diversas 3.3 laboratório de metalografia	
7.ª aula (3h/a) 16/11/2022	Propriedades Mecânicas 4.1 Conceito Tensão e Deformação 4.2 Deformação Elástica e Plástica 4.3 Recuperação Elástica 4.4 Propriedade de Tração	
8.ª aula (3h/a) 23/11/2022	5 Mecanismo de Deformação e Aumento da Resistência	
9.ª aula (3h/a) 30/11/2022	5.4 Aumento da Resistência pela Redução no Tamanho de Grão 5.5 Aumento da Resistência pela Solução Sólida 5.6 Encruamento	
10.ª aula (3h/a) 07/12/2022	Ensaio de Tração	
11.ª aula (3h/a) 14/12/2022	Avaliação 1 (A1)	
12.ª aula (3h/a) 21/12/2022	6 Falha 6.1 Fundamentos da Fratura 6.2 Fratura Dúctil e Frágil 6.3 Fadiga 6.4 Fluência	



10) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO	
13.ª aula (3h/a) 01/02/2022	7 Ligas Metálicas 7.1 Ligas Ferrosas 7.2 Ligas Não Ferrosas
14.ª aula (3h/a) 08/02/2023	8 Diagramas de Fases 8.1 Definições e Conceitos Básicos 8.2 Sistema Ferro-Carbono
15.ª aula (3h/a) 15/02/2023	9 Caracterização dos Materiais 9.1 Microscopia Óptica 9.2 Ensaio de Tração 9.5 Ensaio Não Destrutivos
16.ª aula (3h/a) 01/03/2023	9.3 Ensaio de Dureza 9.4 Ensaio de Impacto Charpy
17.ª aula (3h/a) 04/03/2023	10 Tratamentos Térmicos 10.1 Conceitos Básicos 10.2 Ensaio de Recozimento 10.3 Normalização 10.4 Têmpera 10.5 Revenido 10.6 Tratamentos Termo Químicos
18.ª aula (3h/a) 08/03/2023	Avaliação 2 (A2)
19.ª aula (3h/a) 15/03/2023	.Avaliação 3 (A3)
20.ª aula (3h/a) 22/03/2023	Vista de Prova

11) BIBLIOGRAFIA	
11.1) Bibliografia básica	11.2) Bibliografia complementar
<p>- William D. Callister, Jr.; Fundamentos da Ciência e Engenharia de Materiais. 5ª ed., São Paulo: LTC, 2002. 589p.</p> <p>- Van Vlack, Lawrence Hall; Princípios de Ciência dos Materiais; Editora Edgard Blucher. 2ª ed. Rio de Janeiro: Campus, 1970, 1994. 567 p.</p> <p>- Shackelford, James F.; Introdução a Ciência dos Materiais para Engenheiros. 6ª Ed. São Paulo: Person, 2008, 556 p.</p>	<p>- CHIAVERINI, V. Tecnologia Mecânica – Materiais de Construção Mecânica – vol II. São Paulo: McGraw-Hill, 2000.</p> <p>- COUTINHO, C. B. Materiais Metálicos para Engenharia. São Paulo: FCO, 1992. 405p.</p> <p>- HIGGINS, R. A. Propriedades e Estruturas dos Materiais em Engenharia. São Paulo: Difel, 1982. 471p.</p>

**Alan Monteiro Ramalho**  
Professor  
Componente Curricular Tecnologia dos Materiais

Luiz Maurício Lopes de Andrade  
Coordenador  
Curso Técnico em Eletromecânica

Coordenação Do Curso De Eletromecânica

Documento assinado eletronicamente por:

- **Luiz Mauricio Lopes de Andrade Junior**, COORDENADOR - FUC1 - CCELMCCG, COORDENAÇÃO DO CURSO DE ELETROMECÂNICA, em 03/11/2022 16:43:14.
- **Alan Monteiro Ramalho**, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, COORDENAÇÃO DO CURSO DE ELETROMECÂNICA, em 25/10/2022 00:21:18.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 24/10/2022. 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: 399403

Código de Autenticação: 4dd8e345c4





MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA  
INSTITUTO FEDERAL FLUMINENSE  
CAMPUS CAMPOS GUARUS  
AVENIDA SOUZA MOTA, 350, None, PARQUE FUNDÃO, CAMPOS DOS GOYTACAZES / RJ, CEP 28060-010  
Fone: (22) 2737-2400

Plano de Ensino CCELMCCG/DEACCG/DGCCGUAR/REIT/IFFLU N° 7

**PLANO DE ENSINO**

Curso: Técnico em Eletromecânica

Eixo Tecnológico de Controle e Processos Industriais

Ano 2022/2

<b>1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR</b>	
Componente Curricular	Elementos de Máquinas
Abreviatura	EM
Carga horária presencial	40 h/a
Carga horária a distância (caso o curso seja presencial, esse campo só deve ser preenchido se essa carga horária estiver prevista em PPC. A carga horária a distância deve observar o limite máximo previsto na legislação vigente referente a carga horária total do curso. )	NÃO APLICÁVEL
Carga horária de atividades teóricas	40 h/a
Carga horária de atividades práticas	NÃO APLICÁVEL
Carga horária de atividades de Extensão	NÃO APLICÁVEL
Carga horária total	40 h/a
Carga horária/Aula Semanal	2 h/a
Professor	Alan Monteiro Ramalho
Matrícula Siape	1811880
<b>2) EMENTA</b>	
O estudo da disciplina Elementos de Máquinas no curso técnico de eletro mecânica tem por objetivo contribuir para a formação técnica do estudante, possibilitando calcular, ou especificar, elementos comuns a diversos equipamentos industriais tais como: uniões por parafusos, uniões por rebites, molas, eixos e árvores, chavetas e acoplamentos, mancais de deslizamento, mancais de rolamento, correias planas e polias, correias trapezoidais, correntes, cabos de aço, engrenagens cilíndricas, engrenagens helicoidais, engrenagens cônicas, freios, embreagens e uniões soldadas.	
<b>3) OBJETIVOS DO COMPONENTE CURRICULAR</b>	
<b>1.1. Geral:</b> Empregar cálculos simples no dimensionamento de elementos comuns aos equipamentos industriais.	
<b>1.2. Específicos:</b> Conhecer os cálculos de dimensionamento, especificação e classificação dos elementos de máquinas.	
<b>4) JUSTIFICATIVA DA UTILIZAÇÃO DA MODALIDADE DE ENSINO</b>	
NÃO APLICÁVEL	
<b>5) ATIVIDADES CURRICULARES DE EXTENSÃO</b>	

5) ATIVIDADES CURRICULARES DE EXTENSÃO	
NÃO APLICÁVEL	
( ) Projetos como parte do currículo	( ) Cursos e Oficinas como parte do currículo
( ) Programas como parte do currículo	( ) Eventos como parte do currículo
( ) Prestação graciosa de serviços como parte do currículo	
<b>Resumo:</b>	
NÃO APLICÁVEL	
<b>Justificativa:</b>	
NÃO APLICÁVEL	
<b>Objetivos:</b>	
NÃO APLICÁVEL	
<b>Envolvimento com a comunidade externa :</b>	
NÃO APLICÁVEL	

6) CONTEÚDO	
CONTEÚDO POR BIMESTRE/TRIMESTRE	RELAÇÃO INTERDISCIPLINAR
1. Análise dos esforços. 2. Materiais e suas propriedades. 3. Uniões por parafusos. 4. Uniões por rebites. 5. Molas. 6. Eixos e árvores. 7. Chavetas e acoplamentos. 8. Mancais de deslizamento. 9. Mancais de rolamento. 10. Correias planas e polias. 11. Correias trapezoidais. 12. Correntes e cabos de aço. 13. Engrenagens cilíndricas. 14. Engrenagens helicoidais. 15. Engrenagens cônicas. 16. Freios e embreagens.	Física, Matemática, Resistência dos Materiais, Desenho Técnico, Metrologia, Tecnologia dos Materiais.

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

8) RECURSOS FÍSICOS, MATERIAIS DIDÁTICOS E LABORATÓRIOS
Sala de aula;  Projetor;  Computador;  Laboratório de refrigeração - onde há atualmente componentes orgânicos de motores de combustão interna.

9) VISITAS TÉCNICAS E AULAS PRÁTICAS PREVISTAS		
Local/Empresa	Data Prevista	Materiais/Equipamentos/Ônibus

9) VISITAS TÉCNICAS E AULAS PRÁTICAS PREVISTAS	
10) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO	
Data	Conteúdo / Atividade docente e/ou discente
1.ª aula (2h/a) 04/10/2022	Semana da Integração
2.ª aula (2h/a) 11/10/2022	Análise dos esforços.
3.ª aula (2h/a) 18/10/2022	Materiais e suas propriedades
4.ª aula (2h/a) 25/10/2022	Uniões por parafusos
5.ª aula (2h/a) 01/11/2022	Uniões por rebites
6.ª aula (2h/a) 08/11/2022	Molas
7.ª aula (2h/a) 19/11/2022	Eixos e árvores
8.ª aula (2h/a) 22/11/2022	Chavetas e acoplamentos
9.ª aula (2h/a) 29/11/2022	Mancais de deslizamento
10.ª aula (2h/a) 06/11/2022	Mancais de rolamento
11.ª aula (2h/a) 13/12/2022	<b>Avaliação 1 (A1)</b>
12.ª aula (2h/a) 20/12/2022	Correias planas e polias Correias trapezoidais
13.ª aula (2h/a) 31/01/2023	Correntes e cabos de aço
14.ª aula (2h/a) 01/02/2023	Engrenagens cilíndricas
15.ª aula (2h/a) 11/02/2023	Engrenagens cônicas
16.ª aula (2h/a) 14/02/2023	Freios e embreagens

10) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO	
17.ª aula (2h/a) 28/02/2023	Uniões soldadas
18.ª aula (2h/a) 07/03/2023	<b>Avaliação 2 (A2)</b>
19.ª aula (2h/a) 14/03/2023	<b>Avaliação 3 (A3)</b>
20.ª aula (2h/a) 21/03/2023	<b>Vistas de prova</b>
11) BIBLIOGRAFIA	
11.1) Bibliografia básica	11.2) Bibliografia complementar
Melconian S., Elementos de Máquinas. Ed. Érica, 6º ed., 2005.  Niemann G., Elementos de Máquinas. Ed. Edgard Blucher, Vol. 1, 1º ed., 2002.	Faires V. M., Elementos Orgânicos de Máquinas. Ed. Ao Livro Técnico S. A., 2º ed., Vol. 1, 1974.  Collins J. A., Projeto Mecânico de Elementos de Máquinas. Ed. Livros Técnicos e Científicos S. A., 1º ed., 2006.  Pareto L., Formulário Técnico: Elementos de Máquinas. Ed. Hemus, 1º ed., 2003.

**Alan Monteiro Ramalho**

Professor

Componente Curricular Elementos de Máquinas

**Luiz Maurício Lopes de Andrade Júnior**

Coordenador

Curso Técnico em Eletromecânica

Coordenação Do Curso De Eletromecânica

Documento assinado eletronicamente por:

- **Luiz Mauricio Lopes de Andrade Junior**, COORDENADOR - FUC1 - CCELMCCG, COORDENAÇÃO DO CURSO DE ELETROMECÂNICA, em 03/11/2022 16:57:50.
- **Alan Monteiro Ramalho**, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, COORDENAÇÃO DO CURSO DE ELETROMECÂNICA, em 24/10/2022 23:38:43.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 24/10/2022. 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: 399402

Código de Autenticação: 4e25aa1f4e





MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA  
INSTITUTO FEDERAL FLUMINENSE  
CAMPUS CAMPOS GUARUS  
AVENIDA SOUZA MOTA, 350, None, PARQUE FUNDÃO, CAMPOS DOS GOYTACAZES / RJ, CEP 28060-010  
Fone: (22) 2737-2400

Plano de Ensino CCELMCCG/DEACCG/DGCCGUAR/REIT/IFFLU N° 6

**PLANO DE ENSINO**

Curso: Técnico Subsequente em Eletromecânica

Eixo Tecnológico Controle e Processos Industriais

Ano 2022/1

<b>1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR</b>	
Componente Curricular	Tecnologia Mecânica
Abreviatura	TecMat
Carga horária presencial	60 h/a
Carga horária a distância (caso o curso seja presencial, esse campo só deve ser preenchido se essa carga horária estiver prevista em PPC. A carga horária a distância deve observar o limite máximo previsto na legislação vigente referente a carga horária total do curso. )	Não aplicável
Carga horária de atividades teóricas	50 h/a
Carga horária de atividades práticas	10 h/a
Carga horária de atividades de Extensão	Não aplicável
Carga horária total	60 h/a
Carga horária/Aula Semanal	3 h/a
Professor	Alan Monteiro Ramalho
Matrícula Siape	1811880
<b>2) EMENTA</b>	
O estudo da disciplina Tecnologia Mecânica no curso técnico de eletromecânica tem por objetivo contribuir para a formação técnica do estudante, possibilitando conhecer máquinas, ferramentas e noções práticas em fabricação mecânica, processos metalúrgicos e conformação mecânica.	
<b>3) OBJETIVOS DO COMPONENTE CURRICULAR</b>	
<b>1.1. Geral:</b> Aplicar os processos de manufatura na fabricação de elementos e sistemas.	
<b>1.2. Específicos:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Programação em código G;</li><li>• Operação de máquinas CNC;</li><li>• Noções de usinagem convencional;</li><li>• Noções teóricas de soldagem.</li></ul>	
<b>4) JUSTIFICATIVA DA UTILIZAÇÃO DA MODALIDADE DE ENSINO</b>	
Não aplicável	
<b>5) ATIVIDADES CURRICULARES DE EXTENSÃO</b>	

5) ATIVIDADES CURRICULARES DE EXTENSÃO	
Não aplicável	
( ) Projetos como parte do currículo	( ) Cursos e Oficinas como parte do currículo
( ) Programas como parte do currículo	( ) Eventos como parte do currículo
( ) Prestação graciosa de serviços como parte do currículo	
<b>Resumo:</b>	
Não aplicável	
<b>Justificativa:</b>	
Não aplicável	
<b>Objetivos:</b>	
Não aplicável	
<b>Envolvimento com a comunidade externa :</b>	
Não aplicável	

6) CONTEÚDO	
CONTEÚDO POR BIMESTRE/TRIMESTRE	RELAÇÃO INTERDISCIPLINAR
<p>1 Torno CNC</p> <p>1.1 Sistema de coordenadas: absoluto e incremental;</p> <p>1.2 Funções de posicionamento: X, Z, U, W, I e K ...</p> <p>1.3 Funções Preparatórias G ...</p> <p>1.4 Funções auxiliares M ...</p> <p>1.5 Outras funções</p> <p>1.6 Programas de edição e simulação;</p> <p>1.7 Confecção de peças.</p> <p>2 Fresa CNC</p> <p>2.1 Sistema de coordenadas: absoluto e incremental;</p> <p>2.2 Funções de posicionamento: X, Y, Z, I, J e K ...</p> <p>2.3 Funções Preparatórias G ...</p> <p>2.4 Funções auxiliares M ...</p> <p>2.5 Outras funções</p> <p>2.6 Programas de geração de rotinas;</p> <p>2.7 Programas de edição e simulação;</p> <p>2.8 Confecção de peças.</p> <p>3 Processo de torneamento convencional:</p> <p>3.1 Nomenclatura e funcionamento do torno mecânico e seus acessórios</p> <p>3.2 Facear 3.3 Centrar;</p> <p>3.4 Furar;</p>	



<p>3.5 Torneamento cilíndrico;</p> <p><b>6) CONTEÚDO</b></p> <p>3.6 Torneamento cônico;</p> <p>3.7 Operação de recartilhamento;</p> <p>3.8 Operação de rosqueamento;</p> <p>3.9 Parâmetros de usinagem;</p> <p>3.10 EPI.</p> <p>4 Nomenclatura e movimentos de retíficas planas e cilíndricas.</p> <p>4.1 Retificação plana tangencial;</p> <p>4.2 Retificação de superfícies cilíndricas;</p> <p>4.3 Noções de rugosidade e ajustes.</p> <p>5 Ferramentas manuais</p> <p>5.1 Traçagem e punção de peças;</p> <p>5.2 Serragem manual;</p> <p>5.3 Limagem de superfícies planas, curvas e em ângulo;</p> <p>5.4 Abertura manual de roscas internas e externas;</p> <p>6 Máquinas ferramentas:</p> <p>6.1 Serragem de material espesso na serra elétrica;</p> <p>6.2 Operação em furadeira de bancada e radial.</p> <p>7 Fresagem:</p> <p>7.1 Nomenclatura e funcionamento da fresadora e seus acessórios;</p> <p>7.2 Parâmetros de usinagem;</p> <p>7.3 Cálculo de engrenagens de dentes retos;</p> <p>7.4 Cálculo de cremalheiras;</p> <p>7.5 Usinagem de perfis;</p> <p>7.6 Usinagem de engrenagens de dentes retos;</p> <p>7.7 Usinagem de cremalheiras.</p> <p>8 Soldagem elétrica e Oxi-acetilênica: - Máquinas e equipamentos</p> <p>8.1 Operações de soldagem elétrica por eletrodo revestido;</p> <p>8.2 Cordões paralelos;</p> <p>8.3 Solda de topo;</p> <p>8.4 EPI;</p> <p>8.5 Solda oxi-acetilênica:</p> <p>8.6 Tipos de chamas;</p> <p>8.7 Operações de soldagem oxi-acetilênica:</p> <p>8.8 Linha de fusão;</p> <p>8.9 Cordões paralelos;</p> <p>8.10 Solda de topo;</p> <p>8.11 Solda em ângulo;</p> <p>8.12 Brasagem.</p>	
<p>Física, Matemática, Programação, Desenho Técnico, Tecnologia dos Materiais, Segurança no Trabalho.</p>	
<p><b>7) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS</b></p>	

**7) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS**

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

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

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

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

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

Sala de aula  
 Projetor  
 Computador  
 Oficina de usinagem CNC  
 Oficina de usinagem convencional  
 Laboratório de Soldagem

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

Local/Empresa	Data Prevista	Materiais/Equipamentos/Ônibus
IFF Campus Centro	05/06/22	Visita aos laboratórios de fabricação mecânica do IFF Centro/necessidade de ônibus para deslocamento dos alunos do IFF Guarus ao IFF Centro e retorno.
IFF Campus Centro		Visita aos laboratórios de fabricação mecânica do IFF Centro/necessidade de ônibus para deslocamento dos alunos do IFF Guarus ao IFF Centro e retorno.
IFF Campus Centro		Visita aos laboratórios de fabricação mecânica do IFF Centro/necessidade de ônibus para deslocamento dos alunos do IFF Guarus ao IFF Centro e retorno.

**10) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO**

Data	Conteúdo / Atividade docente e/ou discente
1.ª aula (3h/a) 04/10/2022	Semana da Integração
2.ª aula (3h/a) 11/10/2022	1 Torno CNC 1.1 Sistema de coordenadas: absoluto e incremental; 1.2 Funções de posicionamento: X, Z, U, W, I e K .
3.ª aula (3h/a) 18/10/2022	1.3 Funções Preparatórias G ... 1.4 Funções auxiliares M ... 1.5 Outras funções 1.6 Programas de geração de rotinas; 1.7 Programas de edição e simulação;
4.ª aula (3h/a) 25/10/2022	1.8 Confeccção de peças.
5.ª aula (3h/a) 01/11/2022	2 Fresa CNC 2.1 Sistema de coordenadas: absoluto e incremental; 2.2 Funções de posicionamento: X, Y, Z, I, J e K ... 2.3 Funções Preparatórias G ... 2.4 Funções auxiliares M.
6.ª aula (3h/a) 08/11/2022	2.5 Outras funções 2.6 Programas de geração de rotinas; 2.7 Programas de edição e simulação;
7.ª aula (3h/a) 19/11/2022	2.8 Confeccção de peças.

10) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO	
8.ª aula (3h/a) 29/11/2022	3. Processo de torneamento convencional: 3.1 Nomenclatura e funcionamento do torno mecânico e seus acessórios
9.ª aula (3h/a) 06/12/2022	3.2 Facear 3.3 Centrar; 3.4 Furar; 3.5 Torneamento cilíndrico; 3.6 Torneamento cônico; 3.7 Operação de recartilhamento; 3.8 Operação de rosqueamento; 3.9 Parâmetros de usinagem; 3.10 EPI.
10.ª aula (3h/a) 13/12/2022	Prática de usinagem no torno convencional.
11.ª aula (3h/a) 20/12/2022	<b>Avaliação 1 (A1)</b>
12.ª aula (3h/a) 31/01/2023	4 Nomenclatura e movimentos de retíficas planas e cilíndricas. 4.1 Retificação plana tangencial; 4.2 Retificação de superfícies cilíndricas; 4.3 Noções de rugosidade e ajustes. 5 Ferramentas manuais 5.1 Traçagem e puncionamento de peças; 5.2 Serragem manual; 5.3 Limagem de superfícies planas, curvas e em ângulo; 5.4 Abertura manual de roscas internas e externas; 6 Máquinas ferramentas: 6.1 Serragem de material espesso na serra elétrica; 6.2 Operação em furadeira de bancada e radial.
13.ª aula (3h/a) 07/02/2023	7 Fresagem: 7.1 Nomenclatura e funcionamento da fresadora e seus acessórios; 7.2 Parâmetros de usinagem; 7.3 Cálculo de engrenagens de dentes retos; 7.4 Cálculo de cremalheiras;
14.ª aula (3h/a) 14/02/2022	7.5 Usinagem de perfis; 7.6 Usinagem de engrenagens de dentes retos; 7.7 Usinagem de cremalheiras.
15.ª aula (3h/a) 21/02/2023	8 Soldagem elétrica e Oxi-acetilênica: - Máquinas e equipamentos 8.1 Operações de soldagem elétrica por eletrodo revestido; 8.2 Cordões paralelos; 8.3 Solda de topo; 8.4 EPI; 8.5 Solda oxi-acetilênica: 8.6 Tipos de chamas; 8.7 Operações de soldagem oxi-acetilênica: 8.8 Linha de fusão; 8.9 Cordões paralelos; 8.10 Solda de topo; 8.11 Solda em ângulo; 8.12 Brasagem.
16.ª aula (3h/a) 28/02/2023	Prática de soldagem elétrica (Eletrodo revestido)
17.ª aula (3h/a) 07/03/2023	Prática de soldagem elétrica (TIG)
18.ª aula (3h/a) 14/03/2023	<b>Avaliação 2 (A2)</b>
19.ª aula (3h/a) 21/03/2023	<b>Avaliação 3 (A3)</b>
20.ª aula (3h/a) 28/03/2023	<b>Vistas de prova</b>
11) BIBLIOGRAFIA	
11.1) Bibliografia básica	11.2) Bibliografia complementar

11) BIBLIOGRAFIA	
Manual de Programação CNC Siemens 802 - ROMI ;	Ferraresi, D., Fundamentos da Usinagem dos Metais. Ed. Edgard Blucher, 1970.
Manual de Programação CNC Siemens 828D - ROMI;	Freire, J. M., Tecnologia Mecânica. Ed. Livros Técnicos Científicos, 1976.
Diniz J., Tecnologia Da Usinagem Dos Materiais, Ed. Artliber. 8ed., 272p, 2013.	Chiaverine, V.; Tecnologia Mecânica. Ed. MacGraw-Hill, Vol I, II, III, 1986.
Machado A., Abraão A. M., Teoria da Usinagem dos Materiais, Ed. Blucher. 3ed., 408p., 2015.	Jellison R. W., Welding Fundamentals. Ed. Prentice Hall, 1° ed., 1995.
Marques P. V., Modenesi P. J., Bracarense A. Q., Soldagem Fundamentos e Tecnologia. Ed. UFMG, Vol. 1, 1° ed., 2005.	

**Alan Monteiro Ramalho**

Professor  
Componente Curricular Tecnologia Mecânica

**Luiz Maurício Lopes de Andrade**

Coordenador  
Curso Técnico Subsequente em Eletromecânica

Coordenação Do Curso De Eletromecânica

Documento assinado eletronicamente por:

- **Luiz Mauricio Lopes de Andrade Junior, COORDENADOR - FUC1 - CCELMCCG, COORDENAÇÃO DO CURSO DE ELETROMECÂNICA**, em 03/11/2022 16:58:49.
- **Alan Monteiro Ramalho, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, COORDENAÇÃO DO CURSO DE ELETROMECÂNICA**, em 24/10/2022 22:55:52.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 24/10/2022. 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: 399392  
Código de Autenticação: 3dacf860ad





MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA  
INSTITUTO FEDERAL FLUMINENSE  
CAMPUS CAMPOS GUARUS  
AVENIDA SOUZA MOTA, 350, None, PARQUE FUNDÃO, CAMPOS DOS GOYTACAZES / RJ, CEP 28060-010  
Fone: (22) 2737-2400

Plano de Ensino CCELMCCG/DEACCG/DGCCGUAR/REIT/IFFLU N° 5

## PLANO DE ENSINO

Curso: Técnico em Eletromecânica Subsequente ao Ensino Médio

Eixo Tecnológico de Controle e Processos Industriais

Ano 2022

1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
Componente Curricular	Máquinas Elétricas
Abreviatura	ME
Carga horária presencial	80h/a
Carga horária a distância (caso o curso seja presencial, esse campo só deve ser preenchido se essa carga horária estiver prevista em PPC. A carga horária a distância deve observar o limite máximo previsto na legislação vigente referente a carga horária total do curso.)	
Carga horária de atividades teóricas	62h/a
Carga horária de atividades práticas	18h/a
Carga horária de atividades de Extensão	
Carga horária total	80h/a
Carga horária/Aula Semanal	4h/a
Professor	Luiz Fernando Rosa Mendes
Matrícula SIAPE	2586897
2) EMENTA	
Leis fundamentais do eletromagnetismo aplicado às máquinas elétricas. Princípio de funcionamento e aplicação do motor elétrico. Máquinas assíncronas. Transformadores. Transformadores de potência. Teste de polaridade e identificação das fases. Autotransformador. Transformadores trifásicos. Paralelismo de transformadores.	
3) OBJETIVOS DO COMPONENTE CURRICULAR	
<p><b>1.1. Geral:</b></p> <p>Proporcionar ao educando o conhecimento de Máquinas Elétricas de Corrente Contínua (CC) e Corrente Alternada (CA) para sua atuação como técnico em Eletromecânica.</p> <p><b>1.2. Específicos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Conhecer tipos de máquinas de CC e suas aplicações.</li><li>• Conhecer equipamentos, componentes e suas aplicações.</li><li>• Conhecer e avaliar as características de funcionamento das máquinas elétricas.</li><li>• Ler e interpretar catálogos e manuais interpretar diagramas e esquemas.</li><li>• Executar ligações de máquinas elétricas.</li><li>• Identificar máquinas assíncronas</li></ul>	

3) OBJETIVOS DO COMPONENTE CURRICULAR

- Identificar tipos de ligações
- Utilizar teste de polaridade e identificação das fases
- Identificar transformadores trifásicos
- Utilizar paralelismo de transformadores

<b>3) OBJETIVOS DO COMPONENTE CURRICULAR</b>	
Não se aplica	
<b>4) JUSTIFICATIVA DA UTILIZAÇÃO DA MODALIDADE DE ENSINO</b>	
Não se aplica	
<b>5) ATIVIDADES CURRICULARES DE EXTENSÃO</b>	
<p>Não se aplica</p> <p>( ) Projetos como parte do currículo</p> <p>( ) Programas como parte do currículo</p> <p>( ) Prestação graciosa de serviços como parte do currículo</p> <p>( ) Cursos e Oficinas como parte do currículo</p> <p>( ) Eventos como parte do currículo</p>	
<b>Resumo:</b>	
Não se aplica	
<b>Justificativa:</b>	
Não se aplica	
<b>Objetivos:</b>	
Não se aplica	
<b>Envolvimento com a comunidade externa:</b>	
Não se aplica	
<b>6) CONTEÚDO</b>	
<b>CONTEÚDO POR BIMESTRE/TRIMESTRE</b>	<b>RELAÇÃO INTERDISCIPLINAR</b>
<p><b>1. Máquinas de CC</b></p> <p>1.2. Geradores de CC</p> <p>1.3. Princípio de Funcionamento</p> <p>1.4. Tipos de Geradores de CC</p> <p>1.5. Gerador de CC com excitação independente ou em separada</p> <p>1.6. Gerador de CC autoexcitado <i>Shunt</i></p> <p>1.7. Gerador de CC autoexcitado <i>Série</i></p> <p>1.8. Gerador de CC autoexcitado <i>Compound</i></p> <p>1.9. Equação da tensão gerada</p> <p>1.10. Funcionamento a vazio</p> <p>1.11. Funcionamento com carga</p> <p>1.13. Aplicações</p> <p>1.14. Características do ambiente</p> <p>1.15. Características de desempenho</p> <p>1.16. Características construtivas</p> <p>1.17. Seleção</p> <p>1.18. Ensaio</p> <p>1.19. Motores de CC</p> <p>1.20. Princípio de funcionamento</p>	

4. Tipos de Motores de CC

- 1.22. Motor de CC com excitação independente
- 1.23. Motor de CC *Shunt*
- 1.24. Motor de CC Série
- 1.25. Motor de CC *Compound*
- 1.26. Definição de Torque
- 1.27. Equação do Torque
- 1.28. Força contra eletromotriz
- 1.29. Equação da força Contraeletromotriz
- 1.30. Controle da velocidade
- 1.31. Equação da velocidade
- 1.32. Regulação de velocidade
- 1.33. Características mecânicas
- 1.34. Métodos de Partida



1. Matemática Aplicada, Eletricidade I.
2. Matemática Aplicada, Eletricidade II e Instalações Elétricas Prediais.

1.2. Regulação de tensão

## 2. Máquinas de CA

2.1. Tipos de Máquinas de CA

2.2. Máquinas assíncronas

2.3. Motor de indução com rotor tipo gaiola de esquilo

2.4. Motor de indução com rotor bobinado

2.5. Motor de indução trifásico

2.6. Conceito

2.7. Campo Girante

2.8. Princípio de funcionamento

2.9. Partes principais do M.I.T.

2.10. Torque

2.11. Características de funcionamento

2.12. Velocidade síncrona

2.13. Fatores que regem a velocidade síncrona

2.14. Equação da velocidade síncrona

2.15. Escorregamento

2.16. Fator de potência

2.17. Rendimento

2.18. Tensões usuais

2.19. Ligações

2.20. Inversão do sentido de rotação

2.21. Análise dos dados de placa

2.22. Transformadores



10) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO 26. Definição de Torque

- 1.27. Equação do Torque
- 1.28. Força contra eletromotriz
- 1.29. Equação da força Contraeletromotriz
- 1.30. Controle da velocidade
- 1.31. Equação da velocidade
- 1.32. Regulação de velocidade
- 1.33. Características mecânicas
- 1.34. Métodos de Partida

1º Bimestre - (40h/a)

Início: 04 de outubro de 2022

Término: 23 de dezembro de 2022

10) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO 35. Aplicações

--	--

10) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO	
22 de dezembro de 2022	<p><b>2. Regulação de tensão</b></p> <p><b>Avaliação 1 (A1)</b></p> <p>Avaliação presencial e individual representando 60% da nota do bimestre.</p> <p>Data limite para entrega do trabalho em dupla representando 40% da nota.</p>
	<p><b>2. Máquinas de CA</b></p> <p>2.1. Tipos de Máquinas de CA</p> <p>2.2. Máquinas assíncronas</p> <p>2.3. Motor de indução com rotor tipo gaiola de esquilo</p> <p>2.4. Motor de indução com rotor bobinado</p> <p>2.5. Motor de indução trifásico</p> <p>2.6. Conceito</p> <p>2.7. Campo Girante</p> <p>2.8. Princípio de funcionamento</p> <p>2.9. Partes principais do M.I.T.</p> <p>2.10. Torque</p> <p>2.11. Características de funcionamento</p>

2º Bimestre (2022)	2.12. Velocidade síncrona
<p data-bbox="199 168 470 197">Início: 30 de janeiro de 2022</p> <p data-bbox="199 219 486 248">Término: 24 de março de 2023</p>	<p data-bbox="558 123 1077 156">2.13. Fatores que regem a velocidade síncrona</p> <p data-bbox="558 174 981 208">2.14. Equação da velocidade síncrona</p> <p data-bbox="558 226 805 259">2.15. Escorregamento</p> <p data-bbox="558 277 821 311">2.16. Fator de potência</p> <p data-bbox="558 329 758 362">2.17. Rendimento</p> <p data-bbox="558 380 798 414">2.18. Tensões usuais</p> <p data-bbox="558 432 726 465">2.19. Ligações</p> <p data-bbox="558 483 957 517">2.20. Inversão do sentido de rotação</p> <p data-bbox="558 535 925 568">2.21. Análise dos dados de placa</p> <p data-bbox="558 586 813 620">2.22. Transformadores</p>



<b>10) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO</b>	
<b>4.23. Paralelismo de transformadores.</b>	
16 de março de 2023	<b>Avaliação 2 (A2)</b> Avaliação presencial e individual representando 60% da nota do bimestre. Data limite para entrega do trabalho em dupla representando 40% da nota.
Início: 20 de março de 2023 Término: 24 de março de 2023	<b>Avaliação final</b> Avaliação presencial e individual representando 60% da nota do bimestre.

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

--	--

11) BIBLIOGRAFIA

DEL TORO, V. **Fundamentos de máquinas elétricas**. Rio de Janeiro: LTC, 1999.

MARTIGNONI, ALFONSO. **Máquinas de Corrente Contínua**. Ed. Globo, 1978.

NASAR. **Máquinas Elétricas S.A.**.. Ed. McGraw Hill ( Schaum ).

Kosow, **Máquinas elétricas e transformadores**, São Paulo: Globo, 1995.

V. Del Toro, **Fundamentos de máquinas elétricas**, Rio de Janeiro: LTC, 1999.

G.A. Simone, **Máquinas de Indução Trifásicas**, 1ª Ed., São Paulo: Erica, 2000.

A. Martignoni, **Máquinas elétricas de corrente Alternada**, Rio de Janeiro: Ed.

A.G. Falcone, **Eletromecânica**, São Paulo: Editora Edgard Blucher, 1985.

A.E. Fitzgerald, **Máquinas elétricas**, São Paulo: McGraw-Hill, 1975.

FITZGERALD, A.E. **Máquinas elétricas** . São Paulo: McGraw-Hill, 1975.

Luiz Fernando Rosa Mendes  
Professor

Componente Curricular de Máquinas Elétricas

Luiz Mauricio Lopes de Andrade Junior  
Coordenador

Curso Técnico em Eletromecânica Subsequente ao Ensino Médio

Coordenação Do Curso De Eletromecânica

## BIBLIOGRAFIA

Documento assinado eletronicamente por:

- **Luiz Mauricio Lopes de Andrade Junior**, COORDENADOR - FUC1 - CCELMCCG, COORDENAÇÃO DO CURSO DE ELETROMECÂNICA, em 24/10/2022 16:58:25.
- **Luiz Fernando Rosa Mendes**, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, COORDENAÇÃO DO CURSO DE ELETROMECÂNICA, em 24/10/2022 07:36:39.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 21/09/2022. 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: 390919

Código de Autenticação: 1f0e9c8172





MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA  
INSTITUTO FEDERAL FLUMINENSE  
CAMPUS CAMPOS GUARUS  
AVENIDA SOUZA MOTA, 350, None, PARQUE FUNDÃO, CAMPOS DOS GOYTACAZES / RJ, CEP 28060-010  
Fone: (22) 2737-2400

Plano de Ensino CECCGPRO/DEACCG/DGCCGUAR/REIT/IFFLU N° 8

## PLANO DE ENSINO

Curso: Técnico em Eletromecânica Subsequente ao Ensino Médio

Eixo Tecnológico Controle e Processos Industriais

Ano 2022.2

1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
Componente Curricular	Informática
Abreviatura	
Carga horária presencial	40h
Carga horária a distância (caso o curso seja presencial, esse campo só deve ser preenchido se essa carga horária estiver prevista em PPC. A carga horária a distância deve observar o limite máximo previsto na legislação vigente referente a carga horária total do curso.)	0h
Carga horária de atividades teóricas	1h/a
Carga horária de atividades práticas	1h/a
Carga horária de atividades de Extensão	0h
Carga horária total	40h
Carga horária/Aula Semanal	2h/a
Professor	Rogério de Avellar Campos Cordeiro
Matrícula Siape	3623489
2) EMENTA	
Conceitos básicos. Áreas da informática. Unidades de medida de informação. Evolução histórica dos computadores. Principais componentes do computador. Dispositivos de entrada, saída e entrada/saída de dados. Categorias de software. Sistema Operacional. Softwares aplicativos: editor de textos, planilha eletrônica, editor de apresentação de slides, navegador de internet e correio de email. Softwares utilitários: anti-vírus e compactador de arquivos. Softwares específicos da área de eletrônica.	
3) OBJETIVOS DO COMPONENTE CURRICULAR	
De modo geral, propiciar ao aluno o conhecimento básico na área de informática necessário à utilização e manuseio de ferramentas importantes para o curso. De modo específico, capacitar o aluno de forma que, ao final da disciplina, este seja capaz de: - conhecer as principais áreas da informática, seus respectivos conceitos e funcionalidades. - identificar os principais componentes de um computador; - utilizar os principais recursos de softwares como: sistema operacional, editor de texto, planilha eletrônica, editor de apresentação de slides, compactador de arquivos, anti-vírus, navegador de internet e correio eletrônico. - buscar e utilizar softwares específicos de sua área de formação.	
4) JUSTIFICATIVA DA UTILIZAÇÃO DA MODALIDADE DE ENSINO	
A modalidade presencial se faz necessária para o desenvolvimento deste componente curricular de modo que os alunos possam utilizar dos laboratórios de informática para praticar cada elemento do conteúdo programático.	
5) ATIVIDADES CURRICULARES DE EXTENSÃO	

### 5) ATIVIDADES CURRICULARES DE EXTENSÃO

Não há.

- |   |  |
|---|--|
| ( ) Projetos como parte do currículo<br>( ) Programas como parte do currículo<br>( ) Prestação graciosa de serviços como parte do currículo | ( ) Cursos e Oficinas como parte do currículo<br>( ) Eventos como parte do currículo |
|---|--|

**Resumo:** -

**Justificativa:** -

**Objetivos:** -

**Envolvimento com a comunidade externa:** -

### 6) CONTEÚDO

CONTEÚDO POR BIMESTRE/TRIMESTRE	RELAÇÃO INTERDISCIPLINAR
1. Dados, Informação e Conhecimento; Tipos de Computadores, Infraestrutura das Tecnologias de Informação e Comunicação; 2. Principais componentes de um sistema computacional; Hardware e Software; Tipos de Softwares e Arquivos; Introdução ao Sistema Operacional; 3. Sistema Operacional: principais aplicativos, configurações, manipulação de arquivos e estruturas de diretórios, compactação de arquivos; 4. Internet: <ul style="list-style-type: none"> <li>o navegação segura, buscadores, e-mail, downloads;</li> <li>o bibliotecas virtuais em saúde e base de dados científica;</li> <li>o ferramentas online, armazenamento e compartilhamento em nuvem;</li> </ul> 5. Editor de Apresentação de Slides: Interface; Formatação; Figuras; Estruturação Básica de Apresentações; Transição de Slides; Animação, Mídias e Hiperlinks; 6. Planilha Eletrônica: Introdução, Interface, Fórmulas, Formatação Condicional, Exercícios, Funções, Geração de Gráficos; 7. Editor de Texto: Introdução, interface, formatação, Tabelas, Figuras, Cabeçalho, Rodapé e Campos dinâmicos, Reprodução de documentos (Relatórios, Panfletos, etc.).	Português instrumental, Matemática Aplicada

### 7) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

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

- Aulas teóricas expositivas em sala de aula e aplicação prática no laboratório de informática
- Exercícios práticos individuais ou em grupo a serem desenvolvidos em sala ou como atividade em casa
- Suporte às aulas com material impresso (apostila, livros e slides);
- Utilização de plataforma de apoio online para realização de atividades;
- Avaliações individuais.

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

- Apostilas no formato digital de todo conteúdo programático do curso;
- Apostilas impressas no formato de guias rápidos para serem utilizadas durante as aulas;
- Utilização de computadores nos laboratórios de informática.

### 9) VISITAS TÉCNICAS E AULAS PRÁTICAS PREVISTAS

Local/Empresa	Data Prevista	Materiais/Equipamentos/Ônibus
Laboratório de Informática	05 de outubro de 2022	Computador
Laboratório de Informática	08 de outubro de 2022	Computador
Laboratório de Informática	19 de outubro de 2022	Computador
Laboratório de Informática	26 de outubro de 2022	Computador
Laboratório de Informática	05 de novembro de 2022	Computador
Laboratório de Informática	09 de novembro de 2022	Computador
Laboratório de Informática	16 de novembro de 2022	Computador
Laboratório de Informática	23 de novembro de 2022	Computador
Laboratório de Informática	30 de novembro de 2022	Computador

9) VISITAS TÉCNICAS E AULAS PRÁTICAS PREVISTAS		
Laboratório de Informática	07 de dezembro de 2022	Computador
Laboratório de Informática	14 de dezembro de 2022	Computador
Laboratório de Informática	21 de dezembro de 2022	Computador
Laboratório de Informática	01 de fevereiro de 2023	Computador
Laboratório de Informática	08 de fevereiro de 2023	Computador
Laboratório de Informática	15 de fevereiro de 2023	Computador
Laboratório de Informática	01 de março de 2023	Computador
Laboratório de Informática	04 de março de 2023	Computador
Laboratório de Informática	08 de março de 2023	Computador
Laboratório de Informática	15 de março de 2023	Computador
Laboratório de Informática	22 de março de 2023	Computador

#### 10) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO

Data	Conteúdo / Atividade docente e/ou discente
<p><b>1º Bimestre -</b> (20h/a)</p> <p>Início: 03 de outubro de 2022</p> <p>Término: 07 de dezembro de 2022</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Dados, Informação e Conhecimento; Tipos de Computadores, Infraestrutura das Tecnologias de Informação e Comunicação;</li> <li>Principais componentes de um sistema computacional; Hardware e Software; Tipos de Softwares e Arquivos; Introdução ao Sistema Operacional;</li> <li>Sistema Operacional: principais aplicativos, configurações, manipulação de arquivos e estruturas de diretórios, compactação de arquivos;</li> <li>Internet: <ul style="list-style-type: none"> <li>navegação segura, buscadores, e-mail, downloads;</li> <li>portal do DATASUS, bibliotecas virtuais em saúde e base de dados científica;</li> <li>ferramentas online, armazenamento e compartilhamento em nuvem;</li> </ul> </li> <li>Trabalho (T1): Apresentação de trabalho sobre um tema relacionado ao curso e/ou formação (Valor máximo de 2,0 pontos)</li> <li>Editor de Apresentação de Slides: Interface; Formatação; Figuras; Estruturação Básica de Apresentações; Transição de Slides; Animação, Mídias e Hiperlinks;</li> <li>Trabalho (T2): Apresentação de trabalho sobre um tema relacionado ao curso e/ou formação (Valor máximo de 2,0 pontos)</li> </ol>
21 de dezembro de 2022	Avaliação 1 (A1) - Avaliação presencial individual com pontuação distribuída entre questões práticas e teóricas (Valor máximo de 6,0 pontos).
<p><b>2º Bimestre -</b> (20h/a)</p> <p>Início: 30 de janeiro de 2022</p> <p>Término: 06 de março de 2022</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Planilha Eletrônica: Introdução, Interface, Fórmulas, Formatação Condicional, Exercícios, Funções, Geração de Gráficos;</li> <li>Trabalho (T3): Apresentação de trabalho sobre um tema relacionado ao curso e/ou formação (Valor máximo de 2,0 pontos)</li> <li>Editor de Texto: Introdução, interface, formatação, Tabelas, Figuras, Cabeçalho, Rodapé e Campos dinâmicos, Reprodução de documentos (Relatórios, Panfletos, etc.).</li> <li>Trabalho (T4): Apresentação de trabalho sobre um tema relacionado ao curso e/ou formação (Valor máximo de 2,0 pontos)</li> </ol>
13 de março de 2022	Avaliação 2 (A2) - Avaliação presencial individual com pontuação distribuída entre questões práticas e teóricas (Valor máximo de 6,0 pontos).
20 de março de 2022	Recuperação - Avaliação presencial individual com pontuação distribuída entre questões práticas e teóricas envolvendo todos os conteúdos abordados no curso (Valor 10,0 pontos).

#### 11) BIBLIOGRAFIA

11.1) Bibliografia básica	11.2) Bibliografia complementar
<p><b>LIBREOFFICE.</b> Guia de Introdução LibreOffice. The Document Foundation, 2022. Disponível em &lt;<a href="https://documentation.libreoffice.org/pt-br/portugues/">https://documentation.libreoffice.org/pt-br/portugues/</a>&gt;. Acesso em 10/10/2022.</p> <p><b>VELLOSO,</b> Fernando de Castro. Informática – Conceitos Básicos. Editora Campus - 4ª edição, 1997.</p> <p><b>TANENBAUM,</b> Andrew. Organização Estruturada de Computadores. Editora PHB - 3ª edição.</p> <p><b>MEIRELLES,</b> Fernando de Souza. Informática: Novas Aplicações com Microcomputadores. Editora McGrawHill – 2ª edição.</p>	<p><b>TORRES,</b> Gabriel. Hardware: Curso Completo. Rio de Janeiro. Editora Axel Books Brasil, 2001.</p> <p><b>WHITE,</b> Ron. Como Funciona o Computador. Editora Quark – 2ª edição, 1995.</p> <p><b>WHITE,</b> Ron. Como Funciona a Internet. Editora Quark, 1994.</p>

Coordenação Do Curso De Eletrônica Proeja

Documento assinado eletronicamente por:

- **Luiz Mauricio Lopes de Andrade Junior**, COORDENADOR - FUC1 - CCELMCCG, COORDENAÇÃO DO CURSO DE ELETROMECÂNICA, em 03/11/2022 16:29:37.
- **Rogério de Avellar Campos Cordeiro**, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, COORDENAÇÃO DO CURSO DE ELETRÔNICA PROEJA, em 25/10/2022 10:15:06.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 25/10/2022. 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: 399480

Código de Autenticação: 8c5d30d0eb





MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA  
INSTITUTO FEDERAL FLUMINENSE  
CAMPUS CAMPOS GUARUS  
AVENIDA SOUZA MOTA, 350, None, PARQUE FUNDÃO, CAMPOS DOS GOYTACAZES / RJ, CEP 28060-010  
Fone: (22) 2737-2400

Plano de Ensino CEACCG/DEACCG/DGCCGUAR/REIT/IFFLU N° 12

## PLANO DE ENSINO

Curso: Técnico em Eletromecânica Subsequente ao Ensino Médio

Eixo Tecnológico: Controles e Processos Industriais

Ano: 2022/2

1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
Componente Curricular	Física Aplicada
Abreviatura	Física Aplicada
Carga horária presencial	40h/a
Carga horária a distância (caso o curso seja presencial, esse campo só deve ser preenchido se essa carga horária estiver prevista em PPC. A carga horária a distância deve observar o limite máximo previsto na legislação vigente referente a carga horária total do curso.)	0h/a
Carga horária de atividades teóricas	40h/a
Carga horária de atividades práticas	0h/a
Carga horária de atividades de Extensão	0h/a
Carga horária total	40h/a
Carga horária/Aula Semanal	2h/a
Professor	Christiano Carvalho Leal
Matrícula Siape	1570577
2) EMENTA	
O estudo da disciplina Física no curso técnico em eletromecânica visa contribuir para a formação científica do estudante, possibilitando a interpretação de fenômenos físicos e processos naturais; a compreensão sobre os princípios de funcionamento de um grande número de equipamentos tecnológicos, do cotidiano doméstico e profissional, assim como a manipulação adequada desses equipamentos; a compreensão das relações entre os princípios e leis da Física e o desenvolvimento tecnológico e, ainda, a compreensão histórica sobre o desenvolvimento dessas leis.	
3) OBJETIVOS DO COMPONENTE CURRICULAR	
<b>1.1. Geral:</b> Contribuir para a formação científica do estudante.	
<b>1.2. Específicos:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Interpretar as informações científicas divulgadas na imprensa;</li><li>• Aplicar os conhecimentos da física nos eventos do cotidiano;</li><li>• Fazer uso de tabelas, gráficos e relações matemáticas para interpretar fenômenos físicos;</li><li>• Reconhecer a Física como algo presente nos objetos e aparelhos presentes no dia a dia;</li><li>• Compreender e aplicar as leis de conservação no seu dia-a-dia;</li><li>• Compreender e aplicar as equações da física térmica no seu dia-a-dia;</li><li>• Conhecer as diferentes formas de energia e compreender os processos de transformação;</li></ul>	
4) JUSTIFICATIVA DA UTILIZAÇÃO DA MODALIDADE DE ENSINO	
---	
5) ATIVIDADES CURRICULARES DE EXTENSÃO	



5) ATIVIDADES CURRICULARES DE EXTENSÃO

---

( ) Projetos como parte do currículo

( ) Cursos e Oficinas como parte do currículo

( ) Programas como parte do currículo

( ) Eventos como parte do currículo

( ) Prestação graciosa de serviços como parte do currículo

Resumo:

---

Justificativa:

---

Objetivos:

---

Envolvimento com a comunidade externa:

---

6) CONTEÚDO

CONTEÚDO POR BIMESTRE/TRIMESTRE

RELAÇÃO INTERDISCIPLINAR

6) CONTEÚDO	
<p><b>1. Movimento ondulatório e Fluidos</b></p> <p>1.1. Movimento harmônico simples</p> <p>1.2. Ondas em uma corda</p> <p>1.3 Ondas na superfície de um líquido</p> <p>1.4 Difração e interferência</p> <p>1.5 Ondas sonoras</p> <p>1.6 Densidade e pressão</p> <p>1.7 Teorema de Stevin</p> <p>1.8 Pressão atmosférica e experiência de Torricelli</p> <p>1.9 Vasos comunicantes</p> <p>1.10 Teorema de Pascal e prensa hidráulica</p> <p>1.11 Empuxo</p> <p><b>2. Física Térmica e Óptica Geométrica</b></p> <p>2.1 Termômetros e escalas</p> <p>2.2 Dilatação</p> <p>2.3 Calorimetria</p> <p>2.4 Mudanças de estado</p> <p>2.5 Gases ideais</p> <p>2.6 Termodinâmica</p> <p>2.7 Princípios da óptica geométrica</p> <p>2.8 Reflexão</p> <p>2.9 Refração</p> <p>2.10 Espelhos planos e esféricos</p> <p>2.11 Lentes</p>	<p>1.Refrigeração; hidráulica e Pneumática; Eletricidade; Matemática Aplicada e automação Industrial.</p> <p>2.Refrigeração; hidráulica e Pneumática; Eletricidade; Matemática Aplicada e automação Industrial.</p>

**7) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS**

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

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

- Lousa;
- Apresentação de slides e vídeos na TV;
- Material impresso - apostilas;
- Equipamentos presentes no Laboratório de Física;

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

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

**10) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO**

Data	Conteúdo / Atividade docente e/ou discente

10) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO	
<p><b>1º Bimestre</b> - (20h/a)</p> <p>Início: <b>07/10/22</b></p> <p>Término: <b>23/12/22</b></p>	<p><b>1. Movimento ondulatório e Fluidos</b></p> <p>1.1. Grandezas físicas e unidades de medida;</p> <p>1.2. Medidas e erros experimentais;</p> <p>1.3. Densidade;</p> <p>1.4. Força e movimento: Leis de Newton</p> <p>1.5. Pêndulo simples</p> <p>1.6. Movimento ondulatório</p>
<p><b>16/12/22 - Prova</b></p>	<p><b>Avaliação 1 (A1)</b></p> <p>Atividades experimentais: 4,0 pontos;</p> <p>Prova individual: 6,0 pontos;</p>
<p><b>2º Bimestre</b> - (20h/a)</p> <p>Início: <b>30/01/23</b></p> <p>Término: <b>24/03/23</b></p>	<p><b>2. Física Térmica e Óptica Geométrica</b></p> <p>2.1. Energia térmica, calor e temperatura</p> <p>2.2. Escalas termométricas</p> <p>2.2. Dilatação térmica dos sólidos</p> <p>2.2. Reflexão</p> <p>2.2. Refração</p>
<p><b>17/03/23 - Prova</b></p>	<p><b>Avaliação 2 (A2)</b></p> <p>Atividades experimentais: 4,0 pontos;</p> <p>Prova individual: 6,0 pontos;</p>
<p><b>24/03/23</b></p>	<p><b>Avaliação Final 3 (A3)</b></p> <p>Prova individual: 10,0 pontos;</p>
11) BIBLIOGRAFIA	
11.1) Bibliografia básica	11.2) Bibliografia complementar
<p>Beatriz Alvarenga e Antonio Máximo. Curso de Física-volume 2. Scipione, 2006.</p>	<p>Clinton Márcio Ramos, Valter Bonjorno, José Roberto Bonjorno. Física – História &amp; cotidiano. FTD Editora, 2003. v.2.</p> <p>Luiz Alberto Guimarães, Fonte Boa. Física para o 2º grau – Ondas e termodinâmica. Harbra, 1998.</p> <p>Fernando Cabral, Alexandre Lago. Física 2- Ondas e termodinâmica. Harbra, 2002.</p>

**Christiano Carvalho Leal**  
 Professor  
 Componente Curricular: Física Aplicada

**Luiz Maurício Lopes de Andrade Junior**  
 Coordenador  
 Curso Técnico em Eletromecânica Subsequente ao Ensino Médio

Coordenação Do Curso De Engenharia Ambiental

Documento assinado eletronicamente por:

- **Luiz Mauricio Lopes de Andrade Junior**, COORDENADOR - FUC1 - CCELMCCG, COORDENAÇÃO DO CURSO DE ELETROMECÂNICA, em 03/11/2022 16:28:18.
- **Christiano Carvalho Leal**, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, COORDENACAO DO CURSO DE ENGENHARIA AMBIENTAL, em 25/10/2022 12:36:58.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 25/10/2022. 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: 399522

Código de Autenticação: e985d2457b





MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA  
INSTITUTO FEDERAL FLUMINENSE  
CAMPUS CAMPOS GUARUS  
AVENIDA SOUZA MOTA, 350, None, PARQUE FUNDÃO, CAMPOS DOS GOYTACAZES / RJ, CEP 28060-010  
Fone: (22) 2737-2400

Plano de Ensino CEACCG/DEACCG/DGCCGUAR/REIT/IFFLU N° 11

## PLANO DE ENSINO

Curso: Técnico em Eletromecânica Subsequente ao Ensino Médio

Eixo Tecnológico Controle e Processo Industrial

Ano 2022

1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
Componente Curricular	Matemática Aplicada
Abreviatura	MA
Carga horária presencial	40h, 2h/a, 100%
Carga horária a distância (caso o curso seja presencial, esse campo só deve ser preenchido se essa carga horária estiver prevista em PPC. A carga horária a distância deve observar o limite máximo previsto na legislação vigente referente a carga horária total do curso.)	0h, 0h/a, 0%
Carga horária de atividades teóricas	40h, 2h/a, 100%
Carga horária de atividades práticas	0h, 0h/a, 0%
Carga horária de atividades de Extensão	0h, 0h/a, 0%
Carga horária total	40h, 2h/a
Carga horária/Aula Semanal	2
Professor	Frederico Galaxe Paes
Matrícula Siape	1786301
2) EMENTA	
Identificação dos problemas a serem resolvidos aplicando regra de três; Utilização do Sistema Internacional de Medidas e métodos de transformação de unidades; Utilização das potências de dez e notação científica em cálculos técnicos; Resolução de problemas envolvendo conceitos de grandezas diretamente e inversamente proporcionais, porcentagem, equações e funções trigonométricas; Construção e interpretação de gráficos de funções; Resolução de operações envolvendo números complexos.	
3) OBJETIVOS DO COMPONENTE CURRICULAR	
<b>1.1. Geral:</b> Ler e sintetizar a ideia central de um texto. Aplicar o Sistema Internacional de Unidades e efetuar cálculos técnicos usando potências de dez e notação científica na transformação dessas unidades. Identificar problemas a serem resolvidos usando regra de três. Resolver problemas que relacionam grandezas diretamente e inversamente proporcionais. Construir gráficos e realizar cálculos envolvendo funções trigonométricas. Realizar operações com números complexos na forma algébrica e trigonométrica.	
4) JUSTIFICATIVA DA UTILIZAÇÃO DA MODALIDADE DE ENSINO	
5) ATIVIDADES CURRICULARES DE EXTENSÃO	

**5) ATIVIDADES CURRICULARES DE EXTENSÃO**

Não se aplica

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

**Resumo:**

**Justificativa:**

**Objetivos:**

**Envolvimento com a comunidade externa:**

**6) CONTEÚDO**

CONTEÚDO POR BIMESTRE/TRIMESTRE	RELAÇÃO INTERDISCIPLINAR
1. Grandezas diretamente e inversamente proporcionais; 2. Potências de dez e notação científica; 3. Sistema Internacional de Unidades 4. Áreas das figuras geométricas planas 5. Volume e capacidade dos sólidos geométricos 6. Funções afim, quadrática e exponencial 7. Trigonometria no triângulo e na circunferência; 8. Funções trigonométricas: seno, cosseno e tangente 9. Funções do tipo trigonométricas; 10. Números complexos	

**7) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS**

- Aulas expositivas com suporte do material didático impresso;
- Resolução de exemplos e exercícios por parte do professor;
- Listas de exercícios complementares a serem desenvolvidas em sala de aula e extraclasse;
- Aplicação de atividades avaliativas em grupo;
- Aplicação de avaliações individuais;

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

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

Local/Empresa	Data Prevista	Materiais/Equipamentos/Ônibus

**10) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO**

Data	Conteúdo / Atividade docente e/ou discente

10) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO	
<p><b>1º Bimestre</b> - (2h/a)</p> <p>Início: 03 de outubro de 2022</p> <p>Término: 23 de dezembro de 2022</p>	<p>1.1 Números Reais, operações, propriedades, potências de dez, notação científica.</p> <p>1.2 Sistema Internacional de Unidades, transformação de unidades de medida de comprimento, massa, capacidade, área e volume; Exercícios de Fixação.</p> <p>1.3 Utilizar Regra de Três na resolução de problemas com Grandezas Diretamente e Inversamente Proporcionais; Exercícios de Fixação.</p> <p>1.4 Áreas das principais figuras planas, exercícios de Fixação; Volume e Capacidade de Sólidos Geométricos e Exercícios de Fixação.</p> <p>1.5 Trabalho em Grupo (Valor 2,0).</p> <p>1.6 Trigonometria no Triângulo Retângulo; Exercícios de fixação.</p> <p>1.7 Circunferência Trigonométrica, arcos côngruos.</p> <p>1.8 Seno e cosseno de ângulos maiores que 90°; redução ao primeiro quadrante.</p>
<p>13 de dezembro de 2022</p>	<p><b>Avaliação 1 (A1)</b></p> <p>A nota do bimestre será composta por uma Atividade Avaliativa (8,0 pontos) e um Trabalho em Grupo (2,0 pontos). Ao final do semestre, a nota individual será calculada a partir da média das notas obtidas. Será aplicado uma Avaliação de Recuperação Individual (10,0 pontos), para os alunos que ainda não tiverem alcançado a média mínima necessária para sua aprovação.</p>
<p><b>2º Bimestre</b> - (2h/a)</p> <p>Início: 30 de janeiro de 2022</p> <p>Término: 24 de março de 2022</p>	<p>2.1 Função seno e cosseno, Gráfico, período, domínio e conjunto imagem;</p> <p>2.2 Funções do tipo trigonométricas <math>f(x) = a + b.\text{sen}(c.x + d)</math> e <math>f(x) = a + b.\text{cos}(c.x + d)</math>;</p> <p>2.3 Números Complexos na Forma Algébrica, Operações;</p> <p>2.4 Representação Geométrica dos Números Complexos no plano de Argand-Gauss;</p> <p>2.5 Forma Trigonométrica dos Números Complexos, operações na forma trigonométrica: multiplicação, divisão e potenciação;</p> <p>2.6 Trabalho em Grupo (Valor 2,0).</p>
<p>14 de março de 2022</p>	<p><b>Avaliação 2 (A2)</b></p> <p>A nota do bimestre será composta por uma Atividade Avaliativa (8,0 pontos) e um Trabalho em Grupo (2,0 pontos). Ao final do semestre, a nota individual será calculada a partir da média das notas obtidas. Será aplicado uma Avaliação de Recuperação Individual (10,0 pontos), para os alunos que ainda não tiverem alcançado a média mínima necessária para sua aprovação.</p>
<p>21 de março de 2022</p>	<p><b>Avaliação Final 3 (A3)</b></p> <p>A nota do bimestre será composta por uma Atividade Avaliativa (8,0 pontos) e um Trabalho em Grupo (2,0 pontos). Ao final do semestre, a nota individual será calculada a partir da média das notas obtidas. Será aplicado uma Avaliação de Recuperação Individual (10,0 pontos), para os alunos que ainda não tiverem alcançado a média mínima necessária para sua aprovação.</p>
11) BIBLIOGRAFIA	
11.1) Bibliografia básica	11.2) Bibliografia complementar
<p>BIANCHINI, Edwaldo; PACCOLA, Herval. Curso de Matemática. Volume único. 3ª edição. São Paulo: Moderna, 2003.</p> <p>DANTE, Luiz Roberto. Matemática. São Paulo: Ática, 2008.</p> <p>IEZZI, Gelson; et al. Matemática. Volume único. São Paulo: Atual, 2002.</p>	

Frederico Galaxe Paes  
Professor  
Componente Curricular Matemática Aplicada

Luiz Mauricio Lopes de Andrade Junior  
Coordenador  
Curso Técnico em Eletromecânica Subsequente ao Ensino Médio

Coordenação Do Curso De Engenharia Ambiental

Documento assinado eletronicamente por:

- **Luiz Mauricio Lopes de Andrade Junior**, COORDENADOR - FUC1 - CCELMCCG, COORDENAÇÃO DO CURSO DE ELETROMECÂNICA, em 03/11/2022 16:26:25.
- **Frederico Galaxe Paes**, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, COORDENACAO DO CURSO DE ENGENHARIA AMBIENTAL, em 25/10/2022 12:19:22.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 25/10/2022. 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: 399539

Código de Autenticação: e052fb739f







MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA  
INSTITUTO FEDERAL FLUMINENSE  
CAMPUS CAMPOS GUARUS  
AVENIDA SOUZA MOTA, 350, None, PARQUE FUNDÃO, CAMPOS DOS GOYTACAZES / RJ, CEP 28060-010  
Fone: (22) 2737-2400

Plano de Ensino CCELECCG/DEACCG/DGCCGUAR/REIT/IFFLU N° 10

## PLANO DE ENSINO

Curso: Técnico em Eletromecânica Subsequente ao Ensino Médio

Eixo Tecnológico

Ano 2022

1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
Componente Curricular	Projeto Assistido por Computador
Abreviatura	
Carga horária presencial	40h/a
Carga horária a distância (caso o curso seja presencial, esse campo só deve ser preenchido se essa carga horária estiver prevista em PPC. A carga horária a distância deve observar o limite máximo previsto na legislação vigente referente a carga horária total do curso.)	0h/a
Carga horária de atividades teóricas	6h/a
Carga horária de atividades práticas	34h/a
Carga horária de atividades de Extensão	0h/a
Carga horária total	40h/a
Carga horária/Aula Semanal	2h/a
Professor	Lílian Peixoto Faria
Matrícula Siape	2168964
2) EMENTA	
Inicialização. Manipulação de arquivos. Criação e desenho de objetos. Métodos de edição e layout e plotagem.	
3) OBJETIVOS DO COMPONENTE CURRICULAR	
<b>1.1. Geral:</b> Capacitar o aluno a elaborar desenhos bidimensionais de peças mecânicas utilizando o software AutoCAD. Dominar os principais comandos de desenho, edição, visualização, texto e cotação no AutoCAD.	
<b>1.2. Específicos:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Operar o programa AUTOCAD de forma individual.</li><li>Elaborar desenhos em 2 dimensões de peças mecânicas e/ou instalações elétricas e layout.</li></ul>	
4) JUSTIFICATIVA DA UTILIZAÇÃO DA MODALIDADE DE ENSINO	
Não se aplica.	
5) ATIVIDADES CURRICULARES DE EXTENSÃO	

**5) ATIVIDADES CURRICULARES DE EXTENSÃO**

Não se aplica.

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

**Resumo:**

**Justificativa:**

**Objetivos:**

**Envolvimento com a comunidade externa:**

**6) CONTEÚDO**

CONTEÚDO POR BIMESTRE/TRIMESTRE	RELAÇÃO INTERDISCIPLINAR
<p><b>1. Introdução ao AutoCAD</b></p> <p>1.1. Conceitos</p> <p><b>2. Tela gráfica</b></p> <p>2.1. Barra de ferramentas de acesso rápido</p> <p>2.2. Faixa de guias (<i>RIBBON</i>)</p> <p>2.3. Área gráfica (área do desenho)</p> <p>2.4. Ícone do sistema de coordenadas (UCS)</p> <p>2.5. Linha de comando (<i>prompt</i>)</p> <p>2.6. Barra de <i>status</i></p> <p>2.7. Paineis da guia <i>home</i></p> <p>2.8. Painel <i>clipboard</i></p> <p><b>3. Acesso aos comandos</b></p> <p><b>4. Teclas importantes</b></p> <p>4.1. <i>ESC</i></p> <p>4.2. <i>ENTER</i></p> <p><b>5. Botões do <i>mouse</i></b></p> <p><b>6. Sistemas de Coordenadas</b></p> <p>6.1. Coordenadas absolutas</p> <p>6.2. Coordenadas relativas cartesianas</p> <p>6.3. Coordenadas automáticas ortogonais</p>	

<b>6) CONTEÚDO</b>	
<p>7. Seleção de objetos</p> <p>7.1. <i>Grips</i></p> <p>7.2. Seleções individuais</p> <p>7.3. Seleções por janela (<i>window/crossing</i>)</p> <p>7.4. <i>Window</i></p> <p>7.5. <i>Crossing</i></p> <p>8. Visualização do desenho</p> <p>8.1. Comandos de <i>ZOOM</i></p> <p>8.2. Comando <i>PAN</i></p> <p>9. Criação de objetos gráficos</p> <p>9.1. Comandos de desenho</p> <p>10. Edição de objetos gráficos</p> <p>10.1. Comandos de edição</p> <p>11. Layers (Camadas)</p> <p>11.1. Criação e configuração de <i>layers</i></p> <p>11.2. Aplicação de <i>layers</i> nos desenhos</p> <p>12. Texto</p> <p>12.1. Criação e configuração de Textos</p>	

<b>7) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS</b>
---------------------------------------

- Aula expositiva dialogada com a exposição do conteúdo no próprio AutoCAD e material de texto (apostilas).
- Estudo dirigido visando fixação de conteúdos e sanar dificuldades específicas, através de atividades individuais e/ou grupais, extraclasse.
- Desenvolvimento atividades práticas a serem realizadas no laboratório de informática, individualmente ou em duplas pelos discentes;
- Resolução de exercícios em aula pelo professor;
- Avaliação do desenvolvimento das atividades práticas realizadas.

<b>8) RECURSOS FÍSICOS, MATERIAIS DIDÁTICOS E LABORATÓRIOS</b>
--

- Aulas expositivas do conteúdo, utilizando-se de computador e televisão;
- Suporte às aulas teóricas e práticas com material impresso (apostilas);
- Aulas práticas no laboratório de informática.

9) VISITAS TÉCNICAS E AULAS PRÁTICAS PREVISTAS		
Local/Empresa	Data Prevista	Materiais/Equipamentos/Ônibus
Aula Prática - Laboratório de Informática - Sala D2	10/10/2022	Computador e software AutoCAD
Aula Prática - Laboratório de Informática - Sala D2	17/10/2022	Computador e software AutoCAD
Aula Prática - Laboratório de Informática - Sala D2	24/10/2022	Computador e software AutoCAD
Aula Prática - Laboratório de Informática - Sala D2	01/11/2022	Computador e software AutoCAD
Aula Prática - Laboratório de Informática - Sala D2	07/11/2022	Computador e software AutoCAD
Aula Prática - Laboratório de Informática - Sala D2	21/11/2022	Computador e software AutoCAD
Aula Prática - Laboratório de Informática - Sala D2	28/11/2022	Computador e software AutoCAD
Aula Prática - Laboratório de Informática - Sala D2	05/12/2022	Computador e software AutoCAD
Aula Prática - Laboratório de Informática - Sala D2	12/12/2022	Computador e software AutoCAD
Aula Prática - Laboratório de Informática - Sala D2	19/12/2022	Computador e software AutoCAD
Aula Prática - Laboratório de Informática - Sala D2	30/01/2023	Computador e software AutoCAD
Aula Prática - Laboratório de Informática - Sala D2	06/02/2023	Computador e software AutoCAD
Aula Prática - Laboratório de Informática - Sala D2	13/02/2023	Computador e software AutoCAD
Aula Prática - Laboratório de Informática - Sala D2	27/02/2023	Computador e software AutoCAD
Aula Prática - Laboratório de Informática - Sala D2	06/03/2023	Computador e software AutoCAD
Aula Prática - Laboratório de Informática - Sala D2	19/03/2023	Computador e software AutoCAD
Aula Prática - Laboratório de Informática - Sala D2	20/03/2023	Computador e software AutoCAD

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

--	--

**10) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO**

<p><b>1º Bimestre - (12h/a)</b></p> <p>Início: 10 de outubro de 2022</p> <p>Término: 23 de dezembro de 2022</p>	<p><b>1. Introdução ao AutoCAD</b></p> <p>1.1. Conceitos</p> <p><b>2. Tela gráfica</b></p> <p>2.1. Barra de ferramentas de acesso rápido</p> <p>2.2. Faixa de guias (<i>RIBBON</i>)</p> <p>2.3. Área gráfica (área do desenho)</p> <p>2.4. Ícone do sistema de coordenadas (UCS)</p> <p>2.5. Linha de comando (<i>prompt</i>)</p> <p>2.6. Barra de <i>status</i></p> <p>2.7. Paineis da guia <i>home</i></p> <p>2.8. Paineis <i>clipboard</i></p> <p><b>3. Acesso aos comandos</b></p> <p><b>4. Teclas importantes</b></p> <p>4.1. <i>ESC</i></p> <p>4.2. <i>ENTER</i></p> <p><b>5. Botões do <i>mouse</i></b></p> <p><b>6. Sistemas de Coordenadas</b></p> <p>6.1. Coordenadas absolutas</p> <p>6.2. Coordenadas relativas cartesianas</p> <p>6.3. Coordenadas automáticas ortogonais</p> <p><b>7. Seleção de objetos</b></p> <p>7.1. <i>Grips</i></p> <p>7.2. Seleções individuais</p> <p>7.3. Seleções por janela (<i>window/crossing</i>)</p> <p>7.4. <i>Window</i></p> <p>7.5. <i>Crossing</i></p> <p><b>8. Visualização do desenho</b></p> <p>8.1. Comandos de <i>ZOOM</i></p> <p>8.2. Comando <i>PAN</i></p> <p><b>9. Criação de objetos gráficos</b></p> <p>9.1. Comandos de desenho</p>
---	--

<p>12 de dezembro de 2022</p>	<p><b>Avaliação 1 (A1)</b></p> <p>Estudos Dirigidos e Atividades Práticas (4,0 pontos): Atividades Individuais e/ou duplas, grupos;</p> <p>Prova 1 (6,0 pontos): Atividade Individual.</p>
-------------------------------	--

10) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO	
<p>2º Bimestre - (8h/a)</p> <p>Início: 30 de janeiro de 2023</p> <p>Término: 20 de março de 2023</p>	<p>10. Edição de objetos gráficos</p> <p>10.1. Comandos de edição</p> <p>11. Layers (Camadas)</p> <p>11.1. Criação e configuração de <i>layers</i></p> <p>11.2. Aplicação de <i>layers</i> nos desenhos</p> <p>12. Texto</p> <p>11.1. Criação e configuração de Textos</p>
06 de março de 2023	<p><b>Avaliação 2 (A2)</b></p> <p>Estudos Dirigidos e Atividades Práticas (4,0 pontos): Atividades Individuais e/ou duplas, grupos;</p> <p>Prova 2 (6,0 pontos): Atividade Individual.</p>
20 de março de 2023	<p><b>Avaliação Final 3 (A3)</b></p> <p>Prova de Recuperação do Semestre (10,0 pontos): Atividade Individual.</p>

11) BIBLIOGRAFIA	
11.1) Bibliografia básica	11.2) Bibliografia complementar
<p>COSTA, Lourenço; BALDAM, Roquemar. Autocad 2008: Utilizando Totalmente. São Paulo: Érica, 2008.</p> <p>LIMA, Claudia Campos. Estudo Dirigido de Autocad 2008. São Paulo: Érica, 2008.</p>	<p>OMURA, George. Introdução ao Autocad 2008: Guia Autorizado. Alta Books.</p> <p>SILVEIRA, Samuel João da. Aprendendo Autocad 2008: Simples e Rápido. Visual Books.</p> <p>SPECK, Henderson Jose. Manual Básico de Desenho Técnico. UFSC.</p> <p>NETTO, Claudia Campos. Estudo Dirigido Autocad 2019 para Windows. São Paulo: ÉRICA, 2018.</p> <p>COSTA, Lourenço; BALDAM, Roquemar. Autocad 2013: Utilizando Totalmente. Vol. único 1. 1. ed. São Paulo: Érica, 2012.</p> <p>KATORI, Rosa. AutoCAD 2016: Projetos em 2D. Vol. 1. 1. ed. São Paulo: Senac, 2015.</p> <p>LIMA, Claudia Campos. Estudo Dirigido de Autocad 2014. São Paulo: Érica, 2012.</p> <p>NETTO, Claudia Campos. Estudo Dirigido de Autocad 2016 para windows. Vol. único 1. 1. ed. São Paulo: Érica, 2015.</p>

**Lílian Peixoto Faria**  
Professor  
Componente Curricular Desenho Técnico

**Luiz Maurício Lopes de Andrade Junior**  
Coordenador  
Curso Técnico em Eletromecânica Subsequente ao Ensino Médio

Coordenação Do Curso De Eletrônica

Documento assinado eletronicamente por:

- **Luiz Mauricio Lopes de Andrade Junior**, COORDENADOR - FUC1 - CCELMCCG, COORDENAÇÃO DO CURSO DE ELETROMECÂNICA, em 01/11/2022 10:16:13.
- **Lilian Peixoto Faria**, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, COORDENAÇÃO DO CURSO DE ELETRÔNICA, em 25/10/2022 23:49:11.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 25/10/2022. 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: 399957

Código de Autenticação: cd4482ed85





MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA  
INSTITUTO FEDERAL FLUMINENSE  
CAMPUS CAMPOS GUARUS  
AVENIDA SOUZA MOTA, 350, None, PARQUE FUNDÃO, CAMPOS DOS GOYTACAZES / RJ, CEP 28060-010  
Fone: (22) 2737-2400

Plano de Ensino CCELECCG/DEACCG/DGCCGUAR/REIT/IFFLU N° 5

## PLANO DE ENSINO

Curso: Técnico em Eletromecânica Subsequente ao Ensino Médio

Eixo Tecnológico Controle de Processos Industriais

Ano 2022

1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
Componente Curricular	Eletrônica Analógica
Abreviatura	***
Carga horária presencial	66,6h, 80h/a, 100%
Carga horária a distância (caso o curso seja presencial, esse campo só deve ser preenchido se essa carga horária estiver prevista em PPC. A carga horária a distância deve observar o limite máximo previsto na legislação vigente referente a carga horária total do curso.)	***
Carga horária de atividades teóricas	50h, 60h/a, 75%
Carga horária de atividades práticas	16,6h, 20h/a, 25%
Carga horária de atividades de Extensão	***
Carga horária total	66,6h, 80h/a
Carga horária/Aula Semanal	4h/a
Professor	Tiago Tadeu Ribeiro Sousa
Matrícula Siape	2624788
2) EMENTA	
Semicondutores e Junção, Análise de circuitos com Diodos, Projeto de Fonte DC, Transistor Bipolar, Estabilidade da Polarização, Análise Estática de um Estágio de Amplificação com Transistor Bipolar, Transistor de Efeito de Campo (FET), Amplificadores operacionais.	
3) OBJETIVOS DO COMPONENTE CURRICULAR	
<b>1.1. Geral:</b> Ao final do período o aluno deverá ser capaz de especificar os componentes eletrônicos com relação a sua capacidade de transporte, difusão e controle da eletricidade através de suas propriedades físicas e terminais.	
<b>1.2. Específicos:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Conhecer o funcionamento dos componentes semicondutores ;</li><li>• Aprender como é o funcionamento dos circuitos Transistorizados;</li><li>• Conhecer o funcionamento dos circuitos constituídos por componentes semicondutores.</li></ul>	
4) JUSTIFICATIVA DA UTILIZAÇÃO DA MODALIDADE DE ENSINO	
***	
5) ATIVIDADES CURRICULARES DE EXTENSÃO	



**5) ATIVIDADES CURRICULARES DE EXTENSÃO**

\*\*\*

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

**Resumo:**

\*\*\*

**Justificativa:**

\*\*\*

**Objetivos:**

\*\*\*

**Envolvimento com a comunidade externa:**

\*\*\*

**6) CONTEÚDO**

CONTEÚDO POR BIMESTRE/TRIMESTRE	RELAÇÃO INTERDISCIPLINAR
<p>1. Semicondutores e Junção</p> <p>1.1. Propriedades dos Condutores;</p> <p>1.2. Propriedades dos Isolantes;</p> <p>1.3. Propriedades dos Semicondutores;</p> <p>1.4. Semicondutores tipo n;</p> <p>1.5. Semicondutores tipo p;</p> <p>1.6. Junção P-N;</p> <p>2. O diodo</p> <p>2.1. Dopagem;</p> <p>2.2. Polarização direta;</p> <p>2.3. Polarização inversa.</p> <p>3. O diodo Zener</p> <p>3.1. Polarização direta;</p> <p>3.2. Polarização inversa.</p> <p>4. O transistor unijunção</p> <p>4.1. Transistor NPN e PNP;</p> <p>4.2. Funcionamento como chave eletrônica;</p> <p>4.3. Análise do transistor na corrente contínua;</p> <p>4.4. Polarização de transistores.</p>	

6) CONTEÚDO	Eletricidade
<p>5.1. Regulador de tensão a transistor;</p> <p>5.2. Projeto do regulador de tensão a transistor;</p> <p>5.3. Circuito limitador de corrente.</p> <p>6. Amplificador operacional</p> <p>6.1. Amplificador operacional atuando como comparador de tensão;</p> <p>6.1.1. Amplificador operacional como sensor de subtensão;</p> <p>6.1.2. Amplificador operacional como sensor de subtensão</p> <p>6.2. Amplificador operacional atuando como amplificador Inversor;</p> <p>6.3. Amplificador operacional atuando como amplificador não-inversor.</p> <p>7. Tiristores</p> <p>7.1 Introdução;</p> <p>7.2 Características dos Tiristores;</p> <p>7.3 Tipos de Tiristores</p> <p>7.4. SCR;</p> <p>7.5. SCS;</p> <p>7.6. Diac;</p> <p>7.7. Triac;</p> <p>7.8. GTO;</p> <p>7.9. Transistor de Unijunção;</p> <p>7.10. Transistor de Unijunção Programável;</p> <p>7.11. Circuitos de Disparo de Tiristores;</p> <p>7.12. Proteção Contra di/dt;</p> <p>7.13. Proteção Contra dv/dt (snubber);</p> <p>7.14. Desligamento do Tiristor;</p> <p>7.15. Operação em Série de Tiristores;</p> <p>7.16. Operação em Paralelo de Tiristores;</p>	<p>Eletrônica Digital</p> <p>Automação Industrial</p> <p>Instrumentação</p>
<b>7) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS</b>	
<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 cunho investigativo e desafiador para os envolvidos.</li> <li>• <b>Avaliação formativa</b> - Avaliação processual e contínua, de forma a examinar a aprendizagem ao longo das atividades realizadas (produções, comentários, apresentações, criação, trabalhos em grupo, entre outros).</li> </ul> <p>São utilizados como instrumentos avaliativos: provas escritas individuais, trabalhos escritos.</p> <p>Todas as atividades são avaliadas segundo o desenvolvimento das resoluções, sendo instrumentalizado a partir da quantidade de acertos. Para aprovação, o estudante deverá obter um percentual mínimo de 60% (sessenta por cento) do total de acertos do semestre letivo, que será convertido em nota de 0,0 (zero) a 10,0 (dez).</p>	
<b>8) RECURSOS FÍSICOS, MATERIAIS DIDÁTICOS E LABORATÓRIOS</b>	

8) RECURSOS FÍSICOS, MATERIAIS DIDÁTICOS E LABORATÓRIOS		
Para a realização das aulas serão utilizados as salas de aula do campus que estão equipadas com quadro branco e recursos multimídias como TV ou Datashow. Também será utilizado o laboratório de Eletrônica Analógica para as aulas práticas e demonstrações.		
9) VISITAS TÉCNICAS E AULAS PRÁTICAS PREVISTAS		
Local/Empresa	Data Prevista	Materiais/Equipamentos/Ônibus
Laboratório de Eletrônica Analógica	19/10/2022	Módulos Didáticos, Instrumentos de Medidas e Componentes.
Laboratório de Eletrônica Analógica	09/11/2022	Módulos Didáticos, Instrumentos de Medidas e Componentes.
Laboratório de Eletrônica Analógica	14/12/2022	Módulos Didáticos, Instrumentos de Medidas e Componentes.
Laboratório de Eletrônica Analógica	19/12/2022	Módulos Didáticos, Instrumentos de Medidas e Componentes.
Laboratório de Eletrônica Analógica	30/01/2023	Módulos Didáticos, Instrumentos de Medidas e Componentes.
Laboratório de Eletrônica Analógica	08/02/2023	Módulos Didáticos, Instrumentos de Medidas e Componentes.
Laboratório de Eletrônica Analógica	15/02/2023	Módulos Didáticos, Instrumentos de Medidas e Componentes.
Laboratório de Eletrônica Analógica	27/02/2023	Módulos Didáticos, Instrumentos de Medidas e Componentes.
Laboratório de Eletrônica Analógica	08/03/2023	Módulos Didáticos, Instrumentos de Medidas e Componentes.
Laboratório de Eletrônica Analógica	15/03/2023	Módulos Didáticos, Instrumentos de Medidas e Componentes.
10) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO		
Data	Conteúdo / Atividade docente e/ou discente	
<b>1º Bimestre - (40h/a)</b>  Início: 03 de outubro de 2022  Término: 23 de dezembro de 2022	1. Semicondutores e Junção 1.1. Propriedades dos Condutores; 1.2. Propriedades dos Isolantes; 1.3. Propriedades dos Semicondutores; 1.4. Semicondutores tipo n; 1.5. Semicondutores tipo p; 1.6. Junção P-N; 2. O diodo 2.1. Dopagem; 2.2. Polarização direta; 2.3. Polarização inversa. 3. O diodo Zener 3.1. Polarização direta; 3.2. Polarização inversa. 4. O transistor unijunção 4.1. Transistor NPN e PNP; 4.2. Funcionamento como chave eletrônica; 4.3. Análise do transistor na corrente contínua; 4.4. Polarização de transistores.	
21 de dezembro de 2022	Prova P1 - Neste avaliação escrita os critérios de avaliação, visão acompanhar o desenvolvimento dos estudantes frente ao conteúdo que foi trabalhado nesta primeira etapa do semestre.	
<b>2º Bimestre - (40h/a)</b>  Início: 30 de janeiro de 2023  Término: 24 de fevereiro de 2023	5. Reguladores de Tensão 5.1. Regulador de tensão a transistor; 5.2. Projeto do regulador de tensão a transistor; 6. Amplificador operacional 6.1. Amplificador operacional atuando como comparador de tensão; 6.1.1. Amplificador operacional como sensor de subtensão; 6.1.2. Amplificador operacional como sensor de subtensão 6.2. Amplificador operacional atuando como amplificador Inversor; 6.3. Amplificador operacional atuando como amplificador não-inversor. 7. Tiristores 7.1 Introdução; 7.2 Características dos Tiristores; 7.3 Tipos de Tiristores 7.4. SCR; 7.5. SCS; 7.6. Diac; 7.7. Triac; 7.8. GTO; 7.9. Transistor de Unijunção; 7.10. Transistor de Unijunção Programável; 7.11. Circuitos de Disparo de Tiristores; 7.12. Proteção Contra di/dt; 7.13. Proteção Contra dv/dt (snubber); 7.14. Desligamento do Tiristor; 7.15. Operação em Série de Tiristores; 7.16. Operação em Paralelo de Tiristores;	
15 de março de 2023	Prova P2 - Neste avaliação escrita os critérios de avaliação, visão acompanhar o desenvolvimento dos estudantes frente ao conteúdo que foi trabalhado nesta segunda etapa do semestre.	
20 de março de 2023	Avaliação de Recuperação - Neste avaliação escrita os critérios de avaliação, visão acompanhar o desenvolvimento dos estudantes frente ao conteúdo que foi trabalhado durante todo o semestre.	
11) BIBLIOGRAFIA		
11.1) Bibliografia básica	11.2) Bibliografia complementar	
MALVINO, Albert Paul. Eletrônica. 4. ed. São Paulo: Makron Books, 1997. 2 v. LANDER, Cyril W. Eletrônica industrial: teoria e aplicações. 2. ed. Sao Paulo: Makron Books, 1997	BOGART, Theodore F. Dispositivos e circuitos eletrônicos. Tradução de Romeu Abdo; revisão técnica Antonio Pertence Junior. 3a. ed. São Paulo: Pearson Education, 2004. 2v	

**Tiago Tadeu Ribeiro Sousa**  
Professor  
Componente Curricular Eletrônica Analógica

**Luiz Maurício Lopes de Andrade Júnior**  
Coordenador  
Curso Técnico em Eletromecânica Subsequente ao Ensino Médio

Coordenação Do Curso De Eletrônica

Documento assinado eletronicamente por:

- **Luiz Mauricio Lopes de Andrade Junior**, COORDENADOR - FUC1 - CCELMCCG, COORDENAÇÃO DO CURSO DE ELETROMECÂNICA, em 24/10/2022 16:51:49.
- **Tiago Tadeu Ribeiro Sousa**, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, COORDENAÇÃO DO CURSO DE ELETRÔNICA, em 21/10/2022 16:45:09.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 21/10/2022. 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: 398701  
Código de Autenticação: a5972bcaee





MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA  
INSTITUTO FEDERAL FLUMINENSE  
CAMPUS CAMPOS GUARUS  
AVENIDA SOUZA MOTA, 350, None, PARQUE FUNDÃO, CAMPOS DOS GOYTACAZES / RJ, CEP 28060-010  
Fone: (22) 2737-2400

Plano de Ensino CCELECCG/DEACCG/DGCCGUAR/REIT/IFFLU N° 3

## PLANO DE ENSINO

Curso: Técnico em Eletromecânica Subsequente ao Ensino Médio

Eixo Tecnológico Controle de Processos Industriais

Ano 2022

1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
Componente Curricular	Eletrônica Digital
Abreviatura	***
Carga horária presencial	50h, 60h/a, 100%
Carga horária a distância (caso o curso seja presencial, esse campo só deve ser preenchido se essa carga horária estiver prevista em PPC. A carga horária a distância deve observar o limite máximo previsto na legislação vigente referente a carga horária total do curso.)	***
Carga horária de atividades teóricas	41,6h, 50h/a, 83%
Carga horária de atividades práticas	8,4h, 10h/a, 17%
Carga horária de atividades de Extensão	***
Carga horária total	50h, 60h/a
Carga horária/Aula Semanal	3h/a
Professor	Tiago Tadeu Ribeiro Sousa
Matrícula Siape	2624788
2) EMENTA	
Sistemas de Numeração. Funções e Portas Lógicas. Álgebra de Boole. Circuitos Combinacionais. Famílias Lógicas. Circuitos Aritméticos e Unidade Lógica Aritmética. Circuitos Codificadores e Decodificadores. FLIPS-FLOPS.	
3) OBJETIVOS DO COMPONENTE CURRICULAR	
<b>1.1. Geral:</b> Abordar os elementos utilizados em Eletrônica Digital e em seus sistemas derivados, de forma simples e objetiva, capacitando o aluno a desenvolver de maneira seqüencial e evolutiva os tópicos acima citados. Fornecer sólidos conhecimentos sobre Eletrônica Digital para que os mesmos possam ser aplicados ao nível de sua competência.	
<b>1.2. Específicos:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Conhecer a lógica binária e as suas funções;</li><li>• Demonstrar o funcionamento dos circuitos digitais;</li><li>• Conhecer os circuitos combinacionais e suas aplicações;</li><li>• Conhecer os circuitos seqüenciais e suas aplicações.</li></ul>	
4) JUSTIFICATIVA DA UTILIZAÇÃO DA MODALIDADE DE ENSINO	
***	

**5) ATIVIDADES CURRICULARES DE EXTENSÃO**

\*\*\*

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

**Resumo:**

\*\*\*

**Justificativa:**

\*\*\*

**Objetivos:**

\*\*\*

**Envolvimento com a comunidade externa:**

\*\*\*

**6) CONTEÚDO**

CONTEÚDO POR BIMESTRE/TRIMESTRE

RELAÇÃO INTERDISCIPLINAR

**6) CONTEÚDO**

1 Sistema de Numeração

1.1 Sistema Binário de Numeração;

1.2 Sistema Octal de Numeração;

1.3 Sistema Hexadecimal de Numeração;

1.4 Operações Aritméticas no Sistema Binário.

2 Funções e Portas Lógicas

2.1 Função E ou AND;

2.2 Funções OU ou OR;

2.3 Função NÃO ou NOT;

2.4 Função NÃO E, NE ou NAND;

2.5 Função NÃO OU, NOU ou NOR;

2.6 Expressões Booleanas;

2.7 Tabelas da Verdade Obtidas de Expressões Booleanas;

2.8 Blocos lógicos OU EXCLUSIVO e COINCIDENCIA.

3 Simplificação de Circuitos

3.1 Simplificação de Expressões Booleanas através dos Diagramas de Veitch-Karnaugh;

4 Circuitos Combinacionais

4.1 Circuitos com 2 variáveis;

4.2 Circuitos com 3 variáveis;

4.3 Circuitos com 4 variáveis;

4.4 Codificadores e Decodificadores.

5 Circuitos Aritméticos

5.1 Conceito;

5.2 Circuito Meio Somador;

5.3 Circuito Somador Completo;

5.4 Circuito Meio Subtrator;

5.5 Circuito Subtrator Completo;

5.6 ULA.

6 Codificadores e Decodificadores

6.1 Conceitos;

6.2 Codificador Decimar/Binário;

6.3 Decodificador Binário/Decimal;

6.4 Projetos de Decodificadores.

7 Estudos dos FLIPS-FLOPS

7.1 Conceitos ;

7.2 FLIPS-FLOP RS basico;

7.3 FLIPS-FLOP RS com entrada Clock;

7.4 FLIPS-FLOP JK;

7.5 FLIPS-FLOP T;

7.6 FLIPS-FLOP D.

**1. Informática**

**2. Automação Industrial**

**3. Instrumentação e Controle**

**7) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS**

**7) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS**

- **Aula expositiva dialogada** - É a exposição do conteúdo, com a participação ativa dos alunos, cujo conhecimento deve ser considerado e pode ser tomado como ponto de partida. O professor leva os estudantes a questionarem, 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 a realidade da vida.
- **Atividades em grupo ou individuais** - espaço que propicie a construção das ideias, portanto, espaço onde um grupo discuta ou debata temas ou problemas que são colocados em discussão.
- **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).

São utilizados como instrumentos avaliativos: provas escritas individuais, trabalhos escritos em dupla.

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

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

Para realização das aulas serão usados como recursos didáticos, as salas de aulas do campus que possuem quadros brancos e recursos de multimídias como TV ou Datashow, também será utilizado o laboratório de Eletrônica Digital do campus para a realização das aulas práticas e demonstrações.

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

Local/Empresa	Data Prevista	Materiais/Equipamentos/Ônibus
Laboratório de Eletrônica Digital - Sala A28	24/10/2022	Módulos e Componentes
Laboratório de Eletrônica Digital - Sala A28	21/11/2022	Módulos e Componentes
Laboratório de Eletrônica Digital - Sala A28	12/12/2022	Módulos e Componentes
Laboratório de Eletrônica Digital - Sala A28	06/02/2023	Módulos e Componentes
Laboratório de Eletrônica Digital - Sala A28	27/02/2023	Módulos e Componentes

**10) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO**

Data	Conteúdo / Atividade docente e/ou discente
<b>1º Bimestre - (30h/a)</b>  Início: 03 de outubro de 2022  Término: 23 de dezembro de 2022	1 Sistema de Numeração 1.1 Sistema Binário de Numeração; 1.2 Sistema Octal de Numeração; 1.3 Sistema Hexadecimal de Numeração; 1.4 Operações Aritméticas no Sistema Binário. 2 Funções e Portas Lógicas 2.1 Função E ou AND; 2.2 Funções OU ou OR; 2.3 Função NÃO ou NOT; 2.4 Função NÃO E, NE ou NAND; 2.5 Função NÃO OU, NOU ou NOR; 2.6 Expressões Booleanas; 2.7 Tabelas da Verdade Obtidas de Expressões Booleanas; 2.8 Blocos lógicos OU EXCLUSIVO e COINCIDENCIA. 3 Simplificação de Circuitos 3.1 Simplificação de Expressões Booleanas através dos Diagramas de Veitch-Karnaugh;
05 de dezembro de 2022	<b>Avaliação 1 (A1)</b>  Os critérios de avaliação utilizados nesta avaliação visam acompanhar o desenvolvimento dos estudantes frente ao conteúdo que foi ministrado durante esta primeira etapa do semestre



10) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO	
<p><b>2º Bimestre - (30h/a)</b></p> <p>Início: 30 de janeiro de 2023</p> <p>Término: 24 de março de 2023</p>	<p>4 Circuitos Combinacionais 4.1 Circuitos com 2 variáveis; 4.2 Circuitos com 3 variáveis; 4.3 Circuitos com 4 variáveis; 4.4 Codificadores e Decodificadores. 5 Circuitos Aritméticos 5.1 Conceito; 5.2 Circuito Meio Somador; 5.3 Circuito Somador Completo; 5.4 Circuito Meio Subtrator; 5.5 Circuito Subtrator Completo; 5.6 ULA. 6 Codificadores e Decodificadores 6.1 Conceitos; 6.2 Codificador Decimal/Binário; 6.3 Decodificador Binário/Decimal; 6.4 Projetos de Decodificadores. 7 Estudos dos FLIPS-FLOPS 7.1 Conceitos ; 7.2 FLIPS-FLOP RS basico; 7.3 FLIPS-FLOP RS com entrada Clock; 7.4 FLIPS-FLOP JK; 7.5 FLIPS-FLOP T; 7.6 FLIPS-FLOP D.</p>
<p>13 de março de 2023</p>	<p><b>Avaliação 2 (A2)</b></p> <p>Os critérios de avaliação utilizados nesta avaliação visão acompanhar o desenvolvimento dos estudantes frente ao conteúdo que foi ministrado durante estasegunda etapa do semestre</p>
<p>20 de março de 2023</p>	<p><b>Recuperação</b></p> <p>Os critérios de avaliação utilizados nesta avaliação visão acompanhar o desenvolvimento dos estudantes frente ao conteúdo que foi ministrado durante todos o semestre letivo, visando oportunizar uma recuperação de nora e de aprendizado do estudante.</p>
11) BIBLIOGRAFIA	
11.1) Bibliografia básica	11.2) Bibliografia complementar
<p>CAPUANO, F.G; Idoeta, I. V. Elementos de Eletrônica Digital. CRUZ, Eduardo César Alves, FERREIRA, Sabrina Rodero, JÚNIOR, Salomão Chouri – Circuitos Digitais. 9. Ed. São Paulo: Ed. Érica, 2007. LOURENÇO, Antônio Carlos D. Circuitos Digitais. 3. Ed. São Paulo: Ed. Érica, 1999. MALVINO, Albert Paul – vol. 1 e 2. Eletrônica Digital. 4. ed. São Paulo: McGraw Hill, 1988.</p>	<p>MARTINI, José Sidnei Colombo, GARCIA, Paulo Alves – Eletrônica Digital. 1. ed. São Paulo: Ed. Érica, 2006.</p>

**Tiago Tadeu Ribeiro Sousa**  
Professor  
Componente Curricular Eletrônica Digital

**Luiz Maurício Lopes de Andrade Júnior**  
Coordenador  
Curso Técnico em Eletromecânica Subsequente ao Ensino Médio

Coordenação Do Curso De Eletrônica

Documento assinado eletronicamente por:

- **Luiz Mauricio Lopes de Andrade Junior, COORDENADOR - FUC1 - CCELMCCG, COORDENAÇÃO DO CURSO DE ELETROMECÂNICA**, em 24/10/2022 16:28:50.
- **Tiago Tadeu Ribeiro Sousa, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, COORDENAÇÃO DO CURSO DE ELETRÔNICA**, em 21/10/2022 14:56:07.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 21/10/2022. 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: 398714  
Código de Autenticação: 2cb1b46d2a





**INSTITUTO FEDERAL**  
Fluminense

## Despacho:

Encaminho os planos de ensino das disciplinas do Curso Técnico em Eletromecânica para o semestre de 2022.2. Link do processo no drive: [https://drive.google.com/file/d/1I2GY3vry-bRnquSyHZxNjXX70AHXOxaH/view?usp=share\\_link](https://drive.google.com/file/d/1I2GY3vry-bRnquSyHZxNjXX70AHXOxaH/view?usp=share_link)

Despacho assinado eletronicamente por:

- Luiz Mauricio Lopes de Andrade Junior, COORDENADOR - FUC1 - CCELMCCG, CCELMCCG, em 09/11/2022 15:12:18.



## Despacho:

Segue para publicação. Link do processo no drive: [https://drive.google.com/file/d/1--PvLjRR6o2q456tYm2qC-s2OxuR\\_Ibq](https://drive.google.com/file/d/1--PvLjRR6o2q456tYm2qC-s2OxuR_Ibq)

Despacho assinado eletronicamente por:

- William dos Santos Inacio, DIRETOR - CD3 - DEACCG, DEACCG, em 09/11/2022 20:34:54.