



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

PLANO DE ENSINO CBEMCC/DIRESTBCC/DGCCENTRO/REIT/IFFLU N° 5

PLANO DE ENSINO

Curso: Técnico em Eletromecânica

Eixo Tecnológico de Controle e Processos Industriais

Ano 2023/1

1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
Componente Curricular	Elementos de Máquinas
Abreviatura	EM
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.)	NÃO APLICÁVEL
Carga horária de atividades teóricas	100%
Carga horária de atividades práticas	0%
Carga horária de atividades de Extensão	NÃO APLICÁVEL
Carga horária total	40h/a
Carga horária/Aula Semanal	2h/a
Professor	Alan Monteiro Ramalho
Matrícula Siape	1811880
2) EMENTA	
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.	
3) OBJETIVOS DO COMPONENTE CURRICULAR	

3) OBJETIVOS DO COMPONENTE CURRICULAR	
<p>1.1. Geral: Empregar cálculos simples no dimensionamento de elementos comuns aos equipamentos industriais.</p> <p>1.2. Específicos: Conhecer os cálculos de dimensionamento, especificação e classificação dos elementos de máquinas.</p>	
4) JUSTIFICATIVA DA UTILIZAÇÃO DA MODALIDADE DE ENSINO	
NÃO APLICÁVEL	
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	
Resumo:	
NÃO APLICÁVEL	
Justificativa:	
NÃO APLICÁVEL	
Objetivos:	
NÃO APLICÁVEL	
Envolvimento com a comunidade externa:	
NÃO APLICÁVEL	
6) CONTEÚDO	
CONTEÚDO POR BIMESTRE/TRIMESTRE	RELAÇÃO INTERDISCIPLINAR

6) CONTEÚDO	
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, DESENHO TÉCNICO, RESISTÊNCIA 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"> • Aula expositiva dialogada. • Estudo dirigido. • Atividades em grupo ou individuais . • Avaliação formativa. <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>

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
06 de abril de 2023 1.ª aula (2h/a)	Semana da Integração
13 de abril de 2023 2.ª aula (2h/a)	Análise dos esforços.
20 de abril de 2023 3.ª aula (2h/a)	Materiais e suas propriedades
27 de abril de 2023 4.ª aula (2h/a)	Uniões por parafusos

10) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO	
04 de maio de 2023 5.ª aula (2h/a)	Uniões por rebites
11 de maio de 2023 6.ª aula (2h/a)	Molas
18 de maio de 2023 7.ª aula (2h/a)	Eixos e árvores
25 de maio de 2023 8.ª aula (2h/a)	Chavetas e acoplamentos
01 de junho de 2023 9.ª aula (2h/a)	Avaliação 1 (A1)
03 de junho de 2023 10.ª aula (2h/a)	Mancais de deslizamento
15 de junho de 2023 11.ª aula (2h/a)	Mancais de rolamento
22 de junho de 2023 12.ª aula (2h/a)	Correias planas e polias Correias trapezoidais
29 de junho de 2023 13.ª aula (2h/a)	Correntes e cabos de aço
06 de julho de 2023 14.ª aula (2h/a)	Engrenagens cilíndricas
13 de julho de 2023 15.ª aula (2h/a)	Engrenagens cônicas
20 de julho de 2023 16.ª aula (2h/a)	Freios e embreagens
22 de julho de 2023 17.ª aula (2h/a)	Uniões soldadas
27 de julho de 2023 18.ª aula (2h/a)	Avaliação 2 (A2)
03 de agosto de 2023 19.ª aula (2h/a)	Avaliação 3 (A3)

10) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO	
10 de agosto de 2023 20.ª aula (2h/a)	Vistas de prova
11) BIBLIOGRAFIA	
11.1) Bibliografia básica	11.2) Bibliografia complementar
Melconian S., Elementos de Máquinas. Ed. Érica, 6ª ed., 2005. Niemann G., Elementos de Máquinas. Ed. Edgard Blucher, Vol. 1, 1ª ed., 2002.	Faires V. M., Elementos Orgânicos de Máquinas. Ed. Ao Livro Técnico S. A., 2ª ed., Vol. 1, 1974. Collins J. A., Projeto Mecânico de Elementos de Máquinas. Ed. Livros Técnicos e Científicos S. A., 1ª ed., 2006. Pareto L., Formulário Técnico: Elementos de Máquinas. Ed. Hemus, 1ª ed., 2003.

Alan Monteiro Ramalho

Professor

Componente Curricular de Elementos de Máquinas

Luiz Maurício Lopes de Andrade Júnior

Coordenador

Curso Técnico em Eletromecânica

Coordenação Do Curso De Bacharelado Em Engenharia Mecânica

Documento assinado eletronicamente por:

- **Luiz Maurício Lopes de Andrade Junior**, COORDENADOR(A) - FUC1 - CCELMCCG, COORDENAÇÃO DO CURSO DE ELETROMECAÂNICA, em 24/04/2023 19:16:57.
- **Alan Monteiro Ramalho**, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, COORDENAÇÃO DO CURSO DE ELETROMECAÂNICA, em 23/04/2023 08:53:24.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 23/04/2023. 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: 443783

Código de Autenticação: ddc780a151





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 9/2023 - Servidor/Tiago Sousa/442734

PLANO DE ENSINO

Curso: Técnico em Eletromecânica Subsequente ao Ensino Médio

Eixo Tecnológico Controle de Processos Industriais

Ano 2023.1

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	
1.1. Geral: 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. 1.2. Específicos: <ul style="list-style-type: none">• Conhecer o funcionamento dos componentes semicondutores ;• Aprender como é o funcionamento dos circuitos Transistorizados;• Conhecer o funcionamento dos circuitos constituídos por componentes semicondutores.	
4) JUSTIFICATIVA DA UTILIZAÇÃO DA MODALIDADE DE ENSINO	

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:

Justificativa:

Objetivos:

Envolvimento com a comunidade externa:

6) CONTEÚDO

CONTEÚDO POR BIMESTRE/TRIMESTRE

RELAÇÃO INTERDISCIPLINAR

6) CONTEÚDO		
<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> <p>5. Reguladores de Tensão</p> <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>Eletricidade</p> <p>Eletrônica Digital</p> <p>Automação Industrial</p> <p>Instrumentação</p>	
7) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS		
<p>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.</p> <p>Estudo dirigido - É o ato de estudar sob a orientação e diretividade do professor, visando sanar dificuldades específicas. Prevê atividades individuais, grupais, podendo ser socializadas: (i.) a resolução de questões e situações-problema, a partir do material de estudo; (ii.) no caso de grupos de entendimento, debate sobre o tema estudado, permitindo a socialização dos conhecimentos, a discussão de soluções, a reflexão e o posicionamento crítico dos estudantes ante à realidade da vida.</p> <p>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.</p> <p>Pesquisas - Análise de situações que tenham cunho investigativo e desafiador para os envolvidos.</p> <p>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).</p> <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>		
8) RECURSOS FÍSICOS, MATERIAIS DIDÁTICOS E LABORATÓRIOS		
<p>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.</p>		
9) VISITAS TÉCNICAS E AULAS PRÁTICAS PREVISTAS		
Local/Empresa	Data Prevista	Materiais/Equipamentos/Ônibus
Laboratório de Eletrônica Analógica	17/04/2023	Módulos Didáticos, Instrumentos de Medidas e Componentes.
Laboratório de Eletrônica Analógica	19/04/2023	Módulos Didáticos, Instrumentos de Medidas e Componentes.
Laboratório de Eletrônica Analógica	15/05/2023	Módulos Didáticos, Instrumentos de Medidas e Componentes.
Laboratório de Eletrônica Analógica	17/05/2023	Módulos Didáticos, Instrumentos de Medidas e Componentes.
Laboratório de Eletrônica Analógica	24/05/2023	Módulos Didáticos, Instrumentos de Medidas e Componentes.
Laboratório de Eletrônica Analógica	12/06/2023	Módulos Didáticos, Instrumentos de Medidas e Componentes.

9) VISITAS TÉCNICAS E AULAS PRÁTICAS PREVISTAS		
Laboratório de Eletrônica Analógica	14/06/2023	Módulos Didáticos, Instrumentos de Medidas e Componentes.
Laboratório de Eletrônica Analógica	17/07/2023	Módulos Didáticos, Instrumentos de Medidas e Componentes.
Laboratório de Eletrônica Analógica	19/07/2023	Módulos Didáticos, Instrumentos de Medidas e Componentes.
Laboratório de Eletrônica Analógica	31/07/2023	Módulos Didáticos, Instrumentos de Medidas e Componentes.
10) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO		
Data	Conteúdo / Atividade docente e/ou discente	
1º Bimestre - (40h/a) Início: 03 de abril de 2023 Término: 03 de junho de 2023	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.	
31 de maio de 2023	Avaliação 1 (A1) 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.	
2º Bimestre - (40h/a) Início: 05 de junho de 2023 Término: 11 de Agosto 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;	
02 de agosto de 2023	Avaliação 2 (A2) 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.	
09 de agosto de 2023	Avaliação Final 3 (A3) 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 Mauricio 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(A) - FUC1 - CCELMCCG, COORDENAÇÃO DO CURSO DE ELETROMECÂNICA**, em 24/04/2023 19:23:32.
- **Tiago Tadeu Ribeiro Sousa, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, COORDENAÇÃO DO CURSO DE ELETRÔNICA**, em 18/04/2023 16:51:56.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 18/04/2023. 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: 442734

Código de Autenticação: ac4bf6e63a





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 11/2023 - Servidor/Luiz Mendes/443710

PLANO DE ENSINO

Curso: Técnico em Eletromecânica subsequente ao Ensino Médio

Eixo Tecnológico de Controle de Processos Industriais

Ano 2023

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	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	
Centrais Hidráulicas. Centrais Termoeletricas e Nucleares. Sistema Solar para geração de energia e Sistemas Eólicos. Estudo de Redes Primárias e Secundárias de um Sistema Elétrico.	
3) OBJETIVOS DO COMPONENTE CURRICULAR	
1.1. Geral: Proporcionar ao educando o conhecimento básico dos processos de geração, transmissão e distribuição de energia elétrica.	
1.2. Específicos: <ul style="list-style-type: none">• Conhecer o princípio de funcionamento de sistemas de geração de energia elétrica;• Conhecer os detalhes técnicos dos sistemas de transmissão de energia elétrica;• Conhecer os detalhes técnicos dos sistemas de distribuição de energia elétrica de média e baixa tensão.	
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:

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>1 Centrais Hidráulicas</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>2 Centrais Termoelétricas</p>	

<p>2.1 Classificação das usinas termoeletricas</p> <p>2.2 Combustíveis</p> <p>2.3 Esquemas, principais tipos e configurações</p> <p>2.4 Ciclos térmicos das centrais termoeletricas</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 termoeletrica com turbina a vapor</p> <p>2.9 Comentários sobre turbina a vapor</p> <p>2.10 Acessórios para usinas termoeletricas com turbina a vapor</p> <p>2.11 Centrais termoeletricas com turbina a gás</p> <p>2.12 Centrais termoeletricas com motores de combustão interna</p> <p>3 Centrais Termoeletricas Termonucleares</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 regulagem</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>4 Sistemas solares para geração de de eletricidade</p> <p>4.1 Sistemas fotovoltaicos autônomos</p> <p>4.2 Sistemas termosolares</p> <p>4.3 Geração termosolar</p> <p>5 Sistemas eólicos de geração de energia elétrica</p> <p>5.1 Sistema eólico autônomo</p> <p>5.2 Diagrama de bloco de um sistema eólico</p> <p>6 Estudo das redes primárias de distribuição</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>1. Matemática Aplicada;</p> <p>2. Física Aplicada;</p> <p>3. Máquinas Elétricas;</p> <p>4. Instalações Elétricas Prediais.</p> <p>5. Instalações Elétricas Industriais.</p>
---	---

6) 10) Chaveamento		
6.11 Cabo reserva nas saídas de subestações		
6.12 Supla 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 se m interligação alimentando consumidores industriais com fornecimento em média tensão.		
7 Estudo das redes secundárias de distribuição		
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.		
7) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS		
<ul style="list-style-type: none"> • Aula expositiva dialogada - aulas teóricas sobre o assunto estudado e apoiada por apostila. • Atividades em grupo ou individuais - aulas práticas, em grupo, realizadas no laboratório. • Avaliação formativa - provas escritas individuais representando 60% da nota e trabalhos escritos em dupla representando 40% da nota de cada bimestre letivo. 		
8) RECURSOS FÍSICOS, MATERIAIS DIDÁTICOS E LABORATÓRIOS		
Laboratório de Energias Renováveis composto por didáticas de Energias Renováveis (eólica e solar fotovoltaica) e instrumentos de medições elétricas específicos.		
9) VISITAS TÉCNICAS E AULAS PRÁTICAS PREVISTAS		
Local/Empresa	Data Prevista	Materiais/Equipamentos/Ônibus
Laboratório de Energias Renováveis	28/06/2023	Bancada didática de Energias Renováveis
Laboratório de Energias Renováveis	03/07/2023	Bancada didática de Energias Renováveis
Aula de campo	10/07/2023	Sistema de energia solar fotovoltaico de 50kWp do <i>campus</i> Campos-Guarus
Aula de campo	17/07/2023	Sistema de distribuição primária e secundária de energia elétrica na cidade de Campos dos Goytacazes.
10) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO		
Data	Conteúdo / Atividade docente e/ou discente	
	1 Centrais Hidráulicas 1.1 Constituição das centrais 1.2 Ciclo hidrológico	

10) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO

- 1.4 Diafragma geral de uma hidrelétrica
- 1.5 Elementos característicos de uma central hidráulica
- 1.6 Obras de obstrução
- 1.7 Obras de tomada d'água
- 1.8 Canal de derivação
- 1.9 Bacia de acumulação
- 1.10 Conduitos forçados
- 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

1º Bimestre -
(30h/a)

Início: 03 de
abril de 2023

Término: 03 de
julho de 2023

10) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO	
	<p>4.3 Geração termo solar</p> <p>5 Sistemas eólicos de geração de energia elétrica</p> <p>5.1 Sistema eólico autônomo</p> <p>5.2 Diagrama de bloco de um sistema eólico</p>
29 de maio de 2023	<p>Avaliação 1 (A1)</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>2º Bimestre - (30h/a)</p> <p>Início: 05 de julho de 2023</p> <p>Término: 11 de agosto de 2023</p>	<p>6 Estudo das redes primárias de distribuição</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>7 Estudo das redes secundárias de distribuição</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>

10) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO	
31 de julho de 2023	Avaliação 2 (A2) Avaliação presencial e individual representando 60% da nota do bimestre. Data limite para entrega do trabalho em dupla representando 40% da nota.
07 de agosto de 2023	Avaliação Final 3 (A3) Avaliação presencial e individual representando 100% da nota do Semestre.

11) BIBLIOGRAFIA	
11.1) Bibliografia básica	11.2) Bibliografia complementar
<p>NASAR, Syed A. Máquinas elétricas. New York: McGraw-Hill, 1996.</p> <p>ORSINI, L. Q. Circuitos Elétricos. 2. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2002.</p> <p>REIS, Lineu Belico dos. Geração de energia elétrica: tecnologia, inserção ambiental, planejamento, operação e análise de viabilidade. Barueri: Manole, 2003.</p> <p>ROBBA, E. J. et all. Introdução aos Sistemas Elétricos de Potência: Componentes Simétricos. São Paulo: Edgard Blucher, 1998.</p> <p>BARIONI, C. C. et all. Introdução a sistemas elétricos de potência. 2. ed., São Paulo: Edgard Blucher, 2000.</p> <p>CIPOLI, J. A. Engenharia de distribuição. Rio de Janeiro: Qualitymark, 1993.</p> <p>ELETROBRÁS, Comitê de Distribuição. Controle de tensão de sistemas de distribuição. Rio de Janeiro: Campus, 1985.</p> <p>KAGAN, N. e outros. Introdução aos sistemas de distribuição de energia elétrica. São Paulo: Edgard Blucher, 2005.</p>	<p>SOUZA, Zulcy de e outros. Centrais hidro e termelétricas. Rio de Janeiro: Centrais Elétricas Brasileiras, 1983.</p> <p>STEVENSON, W. D. Elementos de Análise de Sistemas de Potência. São Paulo: McGraw- Hill, 1996.</p> <p>MAMEDE FILHO, João. Instalações elétricas industriais. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos S.A, 1997.</p> <p>MONTICELLI, A.G. Monticelli. Introdução a sistemas de energia elétrica. 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(A) - FUC1 - CCELMCCG, COORDENAÇÃO DO CURSO DE ELETROMECÂNICA**, em 24/04/2023 19:19:01.
- **Luiz Fernando Rosa Mendes, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, COORDENAÇÃO DO CURSO DE ELETROMECÂNICA**, em 21/04/2023 11:54:23.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 21/04/2023. 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: 443710

Código de Autenticação: 8e4aa90b6d





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 12/2023 - Servidor/Luiz Mendes/443707

PLANO DE ENSINO

Curso: Técnico em Eletromecânica subsequente ao Ensino Médio

Eixo Tecnológico Controle e Processos Industriais

Ano 2023

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	
<p>1.1. Geral:</p> <p>Proporcionar ao educando conhecimentos sobre elementos das instalações elétricas industriais.</p> <p>1.2. Específicos:</p> <ul style="list-style-type: none">• Ler e interpretar projetos elétricos industriais;• Conhecer os sistemas de proteção para instalações elétricas industriais;• Calcular sistemas de correção de fator de potência;• Conhecer os sistemas aterramento elétrico;• Conhecer os sistemas de proteção contra descargas atmosféricas.	
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>1. Elementos de projeto</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>2. Iluminação Industrial</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>3. Dimensionamento de condutores</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>	

6) CONTEÚDO	
<p>4. Proteção, comando e seccionamento de circuitos</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>5. Correção de Fator de Potência</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>6. Aterramento e proteção contra descargas atmosféricas</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>7. Subestação de consumidor</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>1. Matemática Aplicada;</p> <p>2. Máquinas Elétricas;</p> <p>3. Geração, Transmissão e Distribuição de Energia;</p> <p>4. Instalações Elétricas Prediais.</p>
7) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	
<ul style="list-style-type: none"> • Aula expositiva dialogada - aulas teóricas sobre o assunto estudado e apoiada por apostila. • Atividades em grupo ou individuais - aulas práticas, em grupo, realizadas no laboratório. • Avaliação formativa - provas escritas individuais representando 60% da nota e trabalhos escritos em dupla representando 40% da nota de cada bimestre letivo. 	
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	

9) VISITAS TÉCNICAS E AULAS PRÁTICAS PREVISTAS		
Local/Empresa	Data Prevista	Materiais/Equipamentos/Ônibus
Laboratório de Energias Renováveis	09/05/2023	Bancada didática de Conversão de Energia
Laboratório de Energias Renováveis	16/05/2023	Bancada didática de Conversão de Energia
Laboratório de Energias Renováveis	04/07/2023	Bancada didática de Conversão de Energia
Aula de campo	18/07/2023	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>1º Bimestre - (30h/a)</p> <p>Início: 03 de abril de 2023</p> <p>Término: 03 de junho de 2023</p>	<p>1. Elementos de projeto</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>2. Iluminação Industrial</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>3. Dimensionamento de condutores</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>4. Proteção, comando e seccionamento de circuitos</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>	
30 de maio de 2023	<p>Avaliação 1 (A1)</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>	

10) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO	
<p>2º Bimestre - (30h/a)</p> <p>Início: 05 de junho de 2023</p> <p>Término: 11 de agosto de 2023</p>	<p>5. Correção de Fator de Potência</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>6. Aterramento e proteção contra descargas atmosféricas</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>7. Subestação de consumidor</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>
25 de julho de 2023	<p>Avaliação 2 (A2)</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>
08 de agosto de 2023	<p>Avaliação Final 3 (A3)</p> <p>Avaliação presencial e individual representando 100% da nota do Semestre.</p>
11) BIBLIOGRAFIA	
11.1) Bibliografia básica	11.2) Bibliografia complementar

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

Luiz Fernando Rosa Mendes
Professor

Componente Curricular de Instalações Elétricas Industriais

Luiz Maurício Lopes de Andrade Junior
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(A) - FUC1 - CCELMCCG, COORDENAÇÃO DO CURSO DE ELETROMECÂNICA**, em 24/04/2023 19:19:30.
- **Luiz Fernando Rosa Mendes, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, COORDENAÇÃO DO CURSO DE ELETROMECÂNICA**, em 21/04/2023 11:06:29.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 21/04/2023. 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: 443707

Código de Autenticação: 331bcfdeb5





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 7/2023 - Servidor/Gustavo Menezes/445678

PLANO DE ENSINO

Curso: Técnico em Eletromecânica Subsequente ao Ensino Médio

Eixo Tecnológico Indústria

Ano 2023.1

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	
<ul style="list-style-type: none">• 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;• Régua Graduada, metro e Sistema Internacional;• Aplicação de Exercícios;• Paquímetro no Sistema Internacional;• Paquímetro no Sistema Inglês;• Transformação de Unidades;• Micrômetro;• Relógio Comparador;• Revisão dos conteúdos e lista de exercícios;• Calibração, métodos e procedimentos;• Erro, desvio e incerteza nas medições.	
3) OBJETIVOS DO COMPONENTE CURRICULAR	

3) OBJETIVOS DO COMPONENTE CURRICULAR
<p>1.1. Geral:</p> <p>Fornecer subsídios conceituais de metrologia e conhecimentos práticos, aplicado ao controle dimensional mecânico e controle da qualidade.</p> <p>1.2. Específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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
<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>Resumo:</p>
<p>Justificativa:</p>
<p>Objetivos:</p>
<p>Envolvimento com a comunidade externa:</p>

6) CONTEÚDO																		
<table border="1"> <thead> <tr> <th>CONTEÚDO POR BIMESTRE/TRIMESTRE</th> <th>RELAÇÃO INTERDISCIPLINAR</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1º Bimestre</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Introdução a Metrologia, conceitos e definições fundamentais;</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Sistemas de Unidades e Padrões de unidades básicas;</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Características dos Instrumentos de Precisão, precisão exatidão;</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Características dos Instrumentos de Precisão, sensibilidade e resolução;</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Tensão de Ruptura e Tensão de Escoamento;</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Régua Graduada, metro e Sistema Internacional;</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Aplicação de Exercícios;</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	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;	
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;																		

6) CONTEÚDO		
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;		
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"> • Aula expositiva dialogada • Estudo dirigido • Atividades em grupo ou individuais • Avaliação formativa <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"> • Exposição de conceitos para discussões com a turma em quadro branco, projetor e TV; • Suporte às aulas com material impresso (apostila); • Laboratório Metrologia A.41 		
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(A) - FUC1 - CCELMCCG, COORDENAÇÃO DO CURSO DE ELETROMECÂNICA, em 05/05/2023 19:17:55.
- **Gustavo Wagner de Menezes**, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, COORDENAÇÃO DO CURSO DE ELETROMECÂNICA, em 27/04/2023 22:03:08.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 27/04/2023. 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: 445678

Código de Autenticação: 211bf2ebf3





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

PLANO DE ENSINO CBEMCC/DIRESTBCC/DGCCENTRO/REIT/IFFLU N° 3

PLANO DE ENSINO

Curso: Técnico em Eletromecânica

Eixo Tecnológico de Controle e Processos Industriais

Ano 2023/1

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/a
Professor	Alan Monteiro Ramalho
Matrícula Siape	1811880
2) EMENTA	
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.	

3) OBJETIVOS DO COMPONENTE CURRICULAR

1.1. Geral:

Capacitar aos alunos para a análise de estrutura, propriedades e desempenho dos materiais utilizados em mecânica.

1.2. Específicos:

Capacitar o aluno para a compreensão de como as várias propriedades mecânicas são determinadas e o que estas propriedades representam.

Capacitar o aluno para a interpretação de diagramas de fase e os principais usos nos procedimentos de tratamento térmico e controle.

Capacitar o aluno para a compreensão prática e fundamental do comportamento de materiais em serviço e da influência do projeto e seleção de materiais.

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

6) CONTEÚDO

1 Estrutura Atômica 1.1 Conceitos Fundamentais. 1.2 Forças e Energias Fundamentais. 1.3 Ligações Atômicas.

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

3 Imperfeições nos Sólidos 3.1 Defeitos Pontuais 3.2 Imperfeições Diversas 3.3 Exame Microscópico

4 Propriedades Mecânicas 4.1 Conceito Tensão e Deformação 4.2 Deformação Elástica e Plástica 4.3 Recuperação Elástica 4.4 Propriedade de Tração

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

6 Falha 6.1 Fundamentos da Fratura 6.2 Fratura Dúctil e Frágil 6.3 Fadiga 6.4 Fluência

7 Ligas Metálicas 7.1 Ligas Ferrosas 7.2 Ligas Não Ferrosas

8 Diagramas de Fases 8.1 Definições e Conceitos Básicos 8.2 Sistema Ferro-Carbono

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

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~~

Física, Matemática e Química.

7) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Estudo dirigido

Atividades em grupo ou individuais

Pesquisas

Avaliação formativa

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

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

8) RECURSOS FÍSICOS, MATERIAIS DIDÁTICOS E LABORATÓRIOS

Sala de aula

Computador

Projetor

Laboratório de Propriedades Mecânicas

Laboratório de Metalografia;

9) VISITAS TÉCNICAS E AULAS PRÁTICAS PREVISTAS

Local/Empresa	Data Prevista	Materiais/Equipamentos/Ônibus
Laboratório de Ensaio do IFF Centro - Ensaio de Impacto		Ônibus

9) VISITAS TÉCNICAS E AULAS PRÁTICAS PREVISTAS		
10) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO		
Data	Conteúdo / Atividade docente e/ou discente	
1.ª aula (3h/a) 05/04/2023	Semana da Integração	
2.ª aula (3h/a) 12/04/2023	1 Estrutura Atômica 1.1 Conceitos Fundamentais.	
3.ª aula (3h/a) 19/04/2023	1.2 Forças e Energias Fundamentais. 1.3 Ligações Atômicas	
4.ª aula (3h/a) 26/04/2023	2 Estruturas Cristalinas 2.1 Células Unitárias	
5.ª aula (3h/a) 03/05/2023	2.2 noções de siderurgia 2.3 Materiais Monocristalinos e Policristalinos	
6.ª aula (3h/a) 10/05/2023	3 Imperfeições nos Sólidos 3.1 Defeitos Pontuais 3.2 Imperfeições Diversas 3.3 laboratório de metalografia	
7.ª aula (3h/a) 17/05/2023	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) 24/05/2023	5 Mecanismo de Deformação e Aumento da Resistência	
9.ª aula (3h/a) 31/05/2023	Avaliação 1 (A1)	
10.ª aula (3h/a) 07/06/2023	5.4 Aumento da Resistência pela Redução no Tamanho de Grão 5.5 Aumento da Resistência pela Solução Sólida 5.6 Encruamento	
11.ª aula (3h/a) 14/06/2023	Ensaio de Tração	

10) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO	
12.ª aula (3h/a) 21/06/2023	6 Falha 6.1 Fundamentos da Fratura 6.2 Fratura Dúctil e Frágil 6.3 Fadiga 6.4 Fluência
13.ª aula (3h/a) 28/06/2023	7 Ligas Metálicas 7.1 Ligas Ferrosas 7.2 Ligas Não Ferrosas
14.ª aula (3h/a) 05/07/2023	8 Diagramas de Fases 8.1 Definições e Conceitos Básicos 8.2 Sistema Ferro-Carbono
15.ª aula (3h/a) 08/07/2023	9 Caracterização dos Materiais 9.1 Microscopia Óptica 9.2 Ensaio de Tração 9.5 Ensaio Não Destrutivo
16.ª aula (3h/a) 12/07/2023	9.3 Ensaio de Dureza 9.4 Ensaio de Impacto Charpy
17.ª aula (3h/a) 19/07/2023	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) 26/07/2023	Avaliação 2 (A2)
19.ª aula (3h/a) 02/08/2023	Avaliação 3 (A3)
20.ª aula (3h/a) 09/08/2023	Vista de Prova
11) BIBLIOGRAFIA	
11.1) Bibliografia básica	11.2) Bibliografia complementar
<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>	<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>

Coordenação Do Curso De Bacharelado Em Engenharia Mecânica

Documento assinado eletronicamente por:

- **Luiz Mauricio Lopes de Andrade Junior, COORDENADOR(A) - FUC1 - CCELMCCG, COORDENAÇÃO DO CURSO DE ELETROMECÂNICA**, em 24/04/2023 19:17:49.
- **Alan Monteiro Ramalho, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, COORDENAÇÃO DO CURSO DE ELETROMECÂNICA**, em 23/04/2023 07:26:49.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 23/04/2023. 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: 443780
Código de Autenticação: a1eb544ea1

