



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

PLANO DE ENSINO 30/2024 - CEECM/DECM/DGCM/IFFLU

PLANO DE ENSINO

Curso: Bacharelado em Engenharia Elétrica

1.º Semestre / 9.º Período

Ano: 2024/1

1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
Componente Curricular	Medidas Elétricas Aplicadas
Abreviatura	CESM.69
Carga horária total	60
Carga horária/Aula Semanal	3
Professor	Matheus Rodrigues Arruda
Matrícula Siape	3319205
2) EMENTA	
Medições elétricas utilizadas nas manutenções, comissionamento ensaios e testes de equipamentos e instalações elétricas: Medidor de relação de transformação, Megôhmetro, Microohmímetro, Terrômetro, Ensaíador de rigidez dielétrica de óleo, etc.	
3) OBJETIVOS DO COMPONENTE CURRICULAR	
Capacitar o aluno a realizar medidas elétricas específicas utilizando procedimento e instrumentos de medida adequados e aplicando corretamente os conceitos básicos para análise no auxílio a decisão na operação eficaz dos circuitos elétricos.	
4) CONTEÚDO	
<p>1. Conexões elétricas; 1.1 Resistência de contato; 1.2 Medidas da resistência de contato e Valores máximos da resistência de contato; 1.3 Elevação de temperatura nas conexões e Medidas de temperatura por termovisão; 1.4 Força de separação dos contatos; 1.5 Deterioração dos contatos. 2. Testes em Transformadores; 2.1 Transformadores de força: Inspeção de recebimento, Montagem de transformadores no campo, Testes de condicionamento (antes da entrada em operação), Análise cromatográfica amostra óleo antes da energização, Testes de isolamento com Megger, Medida do fator de potência das buchas, Medida do fator de potência dos bobinados, Verificação da relação de espiras com TTR, Medida da resistência ôhmica dos bobinados em todos os tapes, Calibração dos relés de temperatura do óleo e de imagem térmica, Verificação do indicador de nível de óleo, Testes de atuação do relé de gás, Verificação das condições físicas do óleo, Verificação de funcionamento do sistema de ventilação forçada e Secadores de Ar; 2.2 Transformadores de instrumentos - Transformador de Potencial: Medida de relação de transformação, Teste de polaridade, Teste de FP da isolação do TP, Medição do isolamento entre os enrolamentos primário e secundário, Medição do isolamento do enrolamento secundário contra terra; 2.3 Transformadores de instrumentos - Transformador de Corrente: Medida de relação de transformação, Teste de polaridade, Cálculo do Fator de correção de relação, Ensaio de excitação, Medição de resistência de isolamento e Teste de FP da isolação do TC. 3. Testes de Disjuntores; 3.1 Testes dielétricos; 3.2 Testes de isolamento (disjuntor aberto e disjuntor fechado); 3.4 Medição de resistência de contato dos polos; 3.5 Medida dos tempos de abertura / fechamento e simultaneidade dos contatos. 4. Testes em Cabos Elétricos; 4.1 Medida de isolamento de um cabo isolado contra a blindagem; 4.2 Interpretação dos ensaios. 5. Testes em Banco de Baterias; 5.1 Medição do eletrólito e densidade específica; 5.2 Medição da tensão de flutuação dos elementos; 5.3 Análise característica de descarga e carga; 5.4 Medição do isolamento entre os terminais. 6. Testes em malhas de aterramento; 6.1 Configurações de sistema de aterramento; 6.2 Tipos de eletrodos de aterramento; 6.3 Medição de resistividade do solo; 6.4 Estratificação do solo; 6.5 Melhorias da resistência de aterramento; 6.6 Medida da resistência de terra de um eletrodo; 6.7 Medida da resistência de terra de uma malha de terra; 6.8 Medida das tensões de toque e Medida das tensões de passo. 7. Analisadores de energia; 7.1 Variação de tensão: Afundamento de tensão de curta duração – SAG, 7.2 Elevação de tensão de curta duração – SWELL, Variação de tensão de longa duração, 7.3 Surto de tensão – Spike e Desequilíbrio de tensão; 7.4 Transitórios; 7.5 Variação de frequência; 7.6 Harmônica e Inter-Harmônica.</p>	
5) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	

5) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS		
<ul style="list-style-type: none"> • Aula expositiva dialogada; • Atividades individuais e em grupo presencial e na plataforma Moodle; • Avaliação formativa. <p>Serão utilizados como instrumentos avaliativos: provas escritas individuais, trabalhos individuais e em grupo referentes aos assuntos do conteúdo acima que são trabalhados ao longo do semestre letivo.</p> <p>Todas as atividades são avaliadas segundo o desenvolvimento das resoluções, sendo instrumentalizado a partir da quantidade de acertos. Para aprovação, o estudante deverá obter um percentual mínimo de 60% (sessenta por cento) do total de acertos do semestre letivo, que será convertido em nota de 0,0 (zero) a 10,0 (dez).</p>		
6) RECURSOS FÍSICOS, MATERIAIS DIDÁTICOS E LABORATÓRIOS		
<ul style="list-style-type: none"> • Quadro branco; • Projetor; • Recursos áudio visuais. 		
7) VISITAS TÉCNICAS E AULAS PRÁTICAS PREVISTAS		
Local/Empresa	Data Prevista	Materiais/Equipamentos/Ônibus
8) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO		
Data	Conteúdo / Atividade docente e/ou discente	
04 de Julho de 2024 1.ª aula (3h/a)	Apresentação da disciplina, assuntos, metodologia e instrumentos de avaliação.	
11 de Julho de 2024 2.ª aula (3h/a)	1. Conexões elétricas; 1.1 Resistência de contato; 1.2 Medidas da resistência de contato e Valores máximos da resistência de contato; 1.3 Elevação de temperatura nas conexões e Medidas de temperatura por termovisão; 1.4 Força de separação dos contatos; 1.5 Deterioração dos contatos.	
18 de Julho de 2024 3.ª aula (3h/a)	2. Testes em Transformadores; 2.1 Transformadores de força: Inspeção de recebimento, Montagem de transformadores no campo, Testes de condicionamento (antes da entrada em operação), Análise cromatográfica amostra óleo antes da energização, Testes de isolamento com Megger, Medida do fator de potência das buchas, Medida do fator de potência dos bobinados, Verificação da relação de espiras com TTR, Medida da resistência ôhmica dos bobinados em todos os tapes, Calibração dos relés de temperatura do óleo e de imagem térmica, Verificação do indicador de nível de óleo, Testes de atuação do relé de gás, Verificação das condições físicas do óleo, Verificação de funcionamento do sistema de ventilação forçada e Secadores de Ar;	
25 de Julho de 2024 4.ª aula (3h/a)	2.2 Transformadores de instrumentos - Transformador de Potencial: Medida de relação de transformação, Teste de polaridade, Teste de FP da isolação do TP, Medição do isolamento entre os enrolamentos primário e secundário, Medição do isolamento do enrolamento secundário contra terra;	
01 de Agosto de 2024 5.ª aula (3h/a)	2.3 Transformadores de instrumentos - Transformador de Corrente: Medida de relação de transformação, Teste de polaridade, Cálculo do Fator de correção de relação, Ensaio de excitação, Medição de resistência de isolamento e Teste de FP da isolação do TC.	
08 de Agosto de 2024 6.ª aula (3h/a)	Atividades em grupo	
15 de Agosto de 2024 7.ª aula (3h/a)	3. Testes de Disjuntores; 3.1 Testes dielétricos; 3.2 Testes de isolamento (disjuntor aberto e disjuntor fechado); 3.4 Medição de resistência de contato dos polos; 3.5 Medida dos tempos de abertura / fechamento e simultaneidade dos contatos.	
22 de Agosto de 2024 8.ª aula (3h/a)	Avaliação 1 (A1)	
29 de Agosto de 2024 9.ª aula (3h/a)	Vista de Prova 4. Testes em Cabos Elétricos; 4.1 Medida de isolamento de um cabo isolado contra a blindagem; 4.2 Interpretação dos ensaios.	

8) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO	
05 de Setembro de 2024 10.ª aula (3h/a)	5. Testes em Banco de Baterias; 5.1 Medição do eletrólito e densidade específica; 5.2 Medição da tensão de flutuação dos elementos; 5.3 Análise característica de descarga e carga; 5.4 Medição do isolamento entre os terminais.
12 de Setembro de 2024 11.ª aula (3h/a)	6. Testes em malhas de aterramento; 6.1 Configurações de sistema de aterramento; 6.2 Tipos de eletrodos de aterramento; 6.3 Medição de resistividade do solo; 6.4 Estratificação do solo; 6.5 Melhorias da resistência de aterramento; 6.6 Medida da resistência de terra de um eletrodo;
19 de Setembro de 2024 12.ª aula (3h/a)	6.7 Medida da resistência de terra de uma malha de terra; 6.8 Medida das tensões de toque e Medida das tensões de passo.
26 de Setembro de 2024 13.ª aula (3h/a)	7. Analisadores de energia; 7.1 Variação de tensão: Afundamento de tensão de curta duração – SAG,
03 de Outubro de 2024 14.ª aula (3h/a)	7.2 Elevação de tensão de curta duração – SWELL, Variação de tensão de longa duração, 7.3 Surto de tensão – Spike e Desequilíbrio de tensão;
10 de Outubro de 2024 15.ª aula (3h/a)	7.4 Transitórios; 7.5 Variação de frequência; 7.6 Harmônica e Inter-Harmônica.
17 de Outubro de 2024 16.ª aula (3h/a)	Avaliação 2 (A2)
24 de Outubro de 2024 17.ª aula (3h/a)	Avaliação 3 (A3)

9) BIBLIOGRAFIA	
9.1) Bibliografia básica	9.2) Bibliografia complementar
TORREIRA, Raul Peragallo. Instrumentos de medição elétrica. 3. ed. [Curitiba]: Hemus, c2002. MEDEIROS FILHO, Solon de. Medição de energia elétrica. 3. ed. - Rio de Janeiro: Guanabara, 1983. OLIVEIRA, José Carlos de: COGO, Joao Roberto: ABREU, José Policarpo G. de (José Policarpo Gonçalves de). Transformadores: teoria e ensaios. São Paulo: E. Blucher, cl984. KINDERMANN, Geraldo: CAMPAGNOLO, Jorge Mário. Aterramento elétrico. 4. ed. mod. e ampl. Porto Alegre: Sagra, 1998.	SOLON DE MEDEIROS FILHO. Fundamentos de Medidas Elétricas. Rio de Janeiro: Editora Guanabara, 1981. FITZGERALD, A.E., KINGSLEY JR., KUSKO, A.; Máquinas Elétricas.; Editora McGraw-Hill do Brasil, 1975. São Carlos. SP.: EEUSC_USP, 1978. (6ª edição) KOSOW, I.L.; Máquinas Elétricas e Transformadores, Editora Globo, Porto Alegre, 1985. (exemplar 4ª e 14ª)

Matheus Rodrigues Arruda
Professor
Medidas Elétricas Aplicadas

Rafael Gomes da Silva
Coordenador
Curso Superior de Bacharelado em Engenharia Elétrica

Documento assinado eletronicamente por:

- **Matheus Rodrigues Arruda**, PROF ENS BAS TEC TECNOLOGICO-SUBSTITUTO , em 05/08/2024 13:37:08.
- **Rafael Gomes da Silva**, COORDENADOR(A) - FUC1 - CEECM, COORDENAÇÃO DE CURSO SUPERIOR REGULAR PRESENCIAL DE ENGENHARIA ELÉTRICA, em 09/08/2024 20:48:35.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 05/08/2024. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.iff.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 569101

Código de Autenticação: 10f467c233





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

PLANO DE ENSINO 60/2024 - CEECM/DECM/DGCM/IFFLU

PLANO DE ENSINO

Curso: Bacharelado em Engenharia Elétrica

1º Semestre / 9º Período

Ano 2024/1

1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
Componente Curricular	Sistemas de Proteção contra Descargas Atmosféricas
Abreviatura	SPDA
Carga horária total	40h/a
Carga horária/Aula Semanal	2h/a
Professor	Francisco Tiago Carvalho Silva
Matrícula Siape	1979234
2) EMENTA	
Formação das Descargas Atmosféricas. Avaliação da necessidade de SPDA. Principais passos para a criação de um projeto de SPDA.	
3) OBJETIVOS DO COMPONENTE CURRICULAR	
Possibilitar ao estudante os seguintes conhecimentos: – Fenômeno físico associado às descargas atmosféricas, desde a sua formação, propagação e interação com sistemas elétricos e seres humanos; – Circuito atmosférico global; – Aspectos de segurança de seres humanos; – Técnicas de proteção de sistemas elétricos; – Instalação de para-raios, transformadores e aterramentos para proteção contra descargas atmosféricas.	
4) CONTEÚDO	
1. Introdução às descargas atmosféricas; 1.1 Considerações preliminares; 1.2 Efeitos principais; 1.3 Breve histórico; 1.4 Características elétricas da Terra; 1.5 O circuito elétrico global; 1.6 O processo de eletrificação de nuvens. 2. Fenômenos físicos e parâmetros associados às descargas atmosféricas; 2.1 Mecanismo básico de estabelecimento da descarga atmosférica: indução de cargas elétricas, descargas elétricas em meios gasosos, poder das pontas, transferência de carga para o solo, descargas atmosféricas negativas, positivas e bipolares e componente contínua; 2.2 Tipificação das descargas atmosféricas; 2.3 percurso da descarga; 2.3 direção de propagação do canal precursor da descarga; 2.4 sinal da carga transferida para o solo; 2.5 Frequência de ocorrência; 2.6 Parâmetros característicos: parâmetros de incidência geográfica e físicos, formas de onda, amplitude da corrente, carga transferida, parâmetros de tempo típicos, derivada máxima e energia. 3. Efeitos das descargas atmosféricas e aspectos de segurança; 3.1 Descarga direta: influência dos parâmetros energia e valor de pico da corrente, incidência direta em linha de transmissão – mecanismos de flashover e back-flashover – no topo da torre e nos cabos fase e pára-raios; 3.2 Descarga indireta: tensão induzida em linhas de transmissão – modelos de acoplamento eletromagnético entre o canal da descarga atmosférica e a linha de transmissão; 3.3 Descargas atmosféricas em linhas de distribuição aéreas; 3.4 Descargas atmosféricas em subestações; 3.5 Aspectos de proteção; 3.6 Instalação de pára-raios; 3.7 Aterramentos elétricos; 3.8 Centelhadores; 3.9 Aspectos de segurança; 3.10 Acidentes típicos, 3.11 Situações de exposição de risco; 3.12 Medidas preventivas. 4. Princípios de sistemas de proteção contra descargas atmosféricas; 4.1 Conceito de sistemas de proteção de estruturas; 4.2 Modelos de incidência; 4.3 Modelos eletro geométrico (EGM); 4.4 De progressão do líder; 4.5 Filosofias de sistemas de proteção: Franklin e Gaiola de Faraday; 4.6 SPDA e sistemas híbridos; 4.7 Estudo e aplicação de normas técnicas.	
5) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	

5) 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; • Elaboração de projeto de SPDA individual ou em grupo (a critério do aluno). <p>Serão utilizados como instrumentos avaliativos: trabalho de pesquisa em grupo ou individual ao longo do semestre letivo.</p> <p>Todas as atividades são avaliadas segundo o desenvolvimento das resoluções, sendo instrumentalizado a partir da quantidade de acertos. Para aprovação, o estudante deverá obter um percentual mínimo de 60% (sessenta por cento) do total de acertos do semestre letivo, que será convertido em nota de 0,0 (zero) a 10,0 (dez).</p>		
6) RECURSOS FÍSICOS, MATERIAIS DIDÁTICOS E LABORATÓRIOS		
Material disponível em sala de aula: lousa, canetas, projetor.		
7) VISITAS TÉCNICAS E AULAS PRÁTICAS PREVISTAS		
Local/Empresa	Data Prevista	Materiais/Equipamentos/Ônibus
N/D	N/D	N/D
8) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO		
Data	Conteúdo / Atividade docente e/ou discente	
10 de abril de 2024 1ª aula (2h/a)	Semana de Acolhimento e Integração de 08 a 10 de abril 2024	
03 de julho de 2024 2ª aula (2h/a)	Previsão de apresentação da turma e conteúdo a ser trabalhado na disciplina Previsão de apresentação da introdução às descargas atmosféricas	
10 de julho de 2024 3ª aula (2h/a)	Previsão de apresentação de fenômenos físicos e parâmetros associados às descargas atmosféricas Previsão de apresentação de efeitos das descargas atmosféricas e aspectos de segurança	
17 de julho de 2024 4ª aula (2h/a)	Previsão de apresentação dos princípios de sistemas de proteção contra descargas atmosféricas Previsão de apresentação da norma 5419 (partes:1,2,3 e 4)	
24 de julho de 2024 5ª aula (2h/a)	Previsão de apresentação das perdas segunda 5419-1	
31 de julho de 2024 6ª aula (2h/a)	Previsão de apresentação das condições de risco segundo 5419-1 e 2	
07 de agosto de 2024 7ª aula (2h/a)	Descrição do trabalho a ser apresentado com avaliação 1 sobre análise de risco de um empreendimento fictício ou real a ser definido pelo grupo que desenvolverá o projeto de SPDA (o trabalho poderá ser desenvolvido de forma individual a critério do aluno)	
14 de agosto de 2024 8ª aula (2h/a)	Previsão de aula de dúvidas o desenvolvimento do trabalho sobre análise de risco	
21 de agosto de 2024 9ª aula (2h/a)	Avaliação 1 (A1) Entrega do trabalho sobre análise de risco.	
28 de agosto de 2024 10ª aula (2h/a)	Previsão de apresentação da norma 5419-3 sobre tipo de sistema de SPDA a ser adotado.	

8) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO	
04 de setembro de 2024 11ª aula (2h/a)	Previsão de apresentação da norma 5419-3 sobre tipo de sistema de SPDA a ser adotado.
11 de setembro de 2024 12ª aula (2h/a)	Previsão de apresentação da norma 5419-4 sobre tipo de sistema de MPS a ser adotado.
18 de setembro de 2024 13ª aula (2h/a)	Previsão de apresentação da norma 5419-4 sobre tipo de sistema de MPS a ser adotado.
25 de setembro de 2024 14ª aula (2h/a)	Apresentação de modelos de projetos reais de SPDA
02 de outubro de 2024 15ª aula (2h/a)	Apresentação de modelos de projetos reais de SPDA
09 de outubro de 2024 16ª aula (2h/a)	Previsão de debate sobre os sistemas de SPDA que os grupos utilizarão em seus projetos
16 de outubro de 2024 17ª aula (2h/a)	Previsão de aula de dúvidas sobre o projeto de SPDA dos grupos
27 de setembro de 2022 18ª aula (2h/a)	Avaliação 2 (A2) Entrega do projeto de SPDA
23 de outubro de 2024 19ª aula (2h/a)	Avaliação 3 (A3) Possibilidade de entrega da análise de risco ou do projeto de SPDA (o aluno poderá substituir apenas uma nota).
30 de outubro de 2024 20ª aula (2h/a)	Previsão de apresentação das observações nos projetos de SPDA
9) BIBLIOGRAFIA	
9.1) Bibliografia básica	9.2) Bibliografia complementar
FERREIRA, B. Sistema de Proteção contra Descargas Atmosféricas: teoria, prática e legislação. Editora Érika. MAMEDE FILHO, João. Instalações elétricas industriais. 8. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2010. xvi, 666 p., il.[Broch.]. CREDER, Helio. Instalações elétricas. 15. ed. : Livros Técnicos e Científicos, 2007. xiv, 428 p., il.(Broch.).	NISKIER, Júlio; MACINTYRE, Archibald Joseph. Instalações elétricas. 2.ed. : Guanabara Koogan, c1992. 513 p., il. (Broch.). COTRIM, Ademaro A. M. B. Instalações elétricas. 5. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009. viii, 496 p., il. (Broch.).

Francisco Tiago Carvalho Silva
Professor
Componente Curricular SPDA

Rafael Gomes da Silva
Coordenador
Curso Superior de Bacharelado em Engenharia Elétrica

Documento assinado eletronicamente por:

- **Rafael Gomes da Silva, COORDENADOR(A) - FUC1 - CEECM, COORDENAÇÃO DE CURSO SUPERIOR REGULAR PRESENCIAL DE ENGENHARIA ELÉTRICA**, em 16/08/2024 20:56:46.
- **Francisco Tiago Carvalho Silva, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLÓGICO**, em 16/08/2024 21:36:56.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 15/08/2024. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.iff.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 572517

Código de Autenticação: f6731ab7d7





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

PLANO DE ENSINO 19/2024 - CEECM/DECM/DGCM/IFFLU

PLANO DE ENSINO

Curso: Bacharelado em Engenharia Elétrica

1.º Semestre / 9.º Período

Ano 2024/1

1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
Componente Curricular	Proteção GTD
Abreviatura	CESM.70
Carga horária total	60h/a
Carga horária/Aula Semanal	3h/a
Professor	Rafael Gomes da Silva
Matrícula Siape	1786765
2) EMENTA	
Filosofia Geral de Proteção; Requisitos Básicos para os Sistemas de Proteção; Transformadores para Instrumentos; Fusíveis; Religadores; Relés; Aplicações Específicas dos Relés em Sistemas Industriais e Concessionárias; Esquema de Proteção; Diagramas; Análise de Desempenho das Proteções.	
3) OBJETIVOS DO COMPONENTE CURRICULAR	
Proporcionar aos discentes o aprendizado e a familiarização com os conceitos e aplicações dos sistemas e equipamentos de proteção no âmbito dos Sistemas Elétricos.	
4) CONTEÚDO	
<p>1. Filosofia Geral de Proteção; 1.1 Operação normal; 1.2 Prevenção Contra Defeitos; Princípios Fundamentais; 1.3 Zonas de Proteção; 1.4 Principal e Retaguarda; 1.5 Requisitos Básicos para os Sistemas de Proteção: Sensibilidade, Seletividade, Velocidade, Confiabilidade, Simplicidade e Economia.</p> <p>2. Transformadores para Instrumentos; 2.1 Especificação de Transformadores de Corrente; 2.2 Especificação de Transformadores de Potencial; 2.3 Normas.</p> <p>3. Fusíveis; 3.1 Tipos de Aplicadores de Elos para Fusíveis para Sistemas de Proteção; 3.2 Seletividade entre os Elos fusíveis.</p> <p>4. Religadores; 4.1 Tipos de Religadores; 4.2 Dimensionamento e Coordenação.</p> <p>5. Relés; 5.1 Objetivos da Proteção com relés e seus tipos; 5.2 Curvas, Ajustes e Coordenação; 5.3 Aplicações Específicas dos Relés em Sistemas de Potência: Proteção para transformadores, Proteção de Geradores, Proteção de Barramentos e Proteção Linhas.</p> <p>6. Esquema de Proteção; 6.1 Esquemas de Proteção para: Transformadores, Geradores, Linhas de Transmissão e Distribuição e Reatores; 6.2 Diagramas: Interpretação de Diagramas de Proteção e numeração ANSI; 6.3 Análise de Desempenho das Proteções: Estatísticas do Desempenho de Proteções.</p>	
5) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	

5) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	
<ul style="list-style-type: none"> Aula expositiva dialogada - É a exposição do conteúdo, com a participação ativa dos alunos, cujo conhecimento deve ser considerado e pode ser tomado coo ponto de partida. O professor leva os estudantes a questionarem, interpretarem e discutirem o objeto de estudo, a partir do reconhecimento e do confronto com a realidade. Deve favorecer a análise crítica, resultando na produção de novos conhecimentos. Propõe a superação da passividade e imobilidade intelectual dos estudantes. Estudo dirigido - É o ato de estudar sob a orientação e diretividade do professor, visando sanar dificuldades específicas. Prevê atividades individuais, grupais, podendo ser socializadas: (i.) a resolução de questões e situações-problema, a partir do material de estudado; (ii.) no caso de grupos de entendimento, debate sobre o tema estudado, permitindo à socialização dos conhecimentos, a discussão de soluções, a reflexão e o posicionamento crítico dos estudantes ante à realidade da vida. Atividades em grupo ou individuais - espaço que propicie a construção das ideias, portanto, espaço onde um grupo discuta ou debata temas ou problemas que são colocados em discussão. 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>Serão utilizados como instrumentos avaliativos: pesquisas, aplicação dos conceitos em software ligado ao tema e seminário para apresentação de um projeto prático.</p> <p>Para aprovação, o estudante deverá obter um percentual mínimo de 60% (sessenta por cento) do total de acertos do semestre letivo, que será convertido em nota de 0,0 (zero) a 10,0 (dez).</p>	
6) RECURSOS FÍSICOS, MATERIAIS DIDÁTICOS E LABORATÓRIOS	
Aulas expositivas com o uso do quadro branco e projetor.	
7) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO	
Data	Conteúdo / Atividade docente e/ou discente
08 de abril e 09 de abril de 2024 1.ª aula (3h/a)	Semana de integração e apresentação da disciplina
01 de julho e 02 de julho de 2024 2.ª aula (3h/a)	Introdução aos sistemas de proteção
08 de julho e 09 de julho de 2024 3.ª aula (3h/a)	Transformadores para Instrumentos
15 de julho e 16 de julho de 2024 4.ª aula (3h/a)	Transformadores para Instrumentos
22 de julho e 23 de julho de 2024 5.ª aula (3h/a)	Transformadores para Instrumentos (apresentação da proposta de atividade avaliativa de transformadores de instrumentos)
05 de agosto e 06 de agosto de 2024 6.ª aula (3h/a)	Fusíveis
12 de agosto e 13 de agosto de 2024 7.ª aula (3h/a)	Fusíveis(apresentação da proposta de atividade avaliativa sobre religadores a fusíveis)
19 de agosto e 20 de agosto de 2024 8.ª aula (3h/a)	Religadores
26 de agosto e 27 de agosto de 2024 9.ª aula (3h/a)	Religadores

7) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO	
02 de setembro e 03 de setembro de 2024 10. ^a aula (3h/a)	Entrega das atividades avaliativas e debate sobre as atividades em sala
09 de setembro e 10 de setembro de 2024 11. ^a aula (3h/a)	Filosofia Geral de Proteção (apresentação da proposta de atividade avaliativa sobre filosofia de proteção)
16 de setembro e 17 de setembro de 2024 12. ^a aula (3h/a)	Filosofia Geral de Proteção
23 de setembro e 24 de setembro de 2024 13. ^a aula (3h/a)	Filosofia Geral de Proteção
30 de setembro e 01 de outubro de 2024 14. ^a aula (3h/a)	Esquema de Proteção (apresentação da proposta de atividade avaliativa sobre esquemas de proteção)
07 de outubro e 08 de outubro de 2024 15. ^a aula (3h/a)	Esquema de Proteção
14 de outubro e 15 de outubro de 2024 16. ^a aula (3h/a)	Entrega das atividades avaliativas e debate sobre as atividades em sala
21 de outubro e 22 de outubro de 2024 17. ^a aula (3h/a)	Entregas de atividades avaliativas AV1 ou AV2, com as devidas correções realizadas pelo aluno, que obtiveram nota inferior ao necessário para aprovação.
8) BIBLIOGRAFIA	
8.1) Bibliografia básica	8.2) Bibliografia complementar
KINDERMANN, Geraldo. Proteção de sistemas elétricos de potência. 2 ^a ed. mod. e ampl. Florianópolis: G. Kindermann, 2005. CAMINHA, Amadeu C. (Amadeu Casal). Introdução à proteção dos sistemas elétricos. São Paulo: E. Blücher, 1977. 211 p., il.(Broch.). COURY, D. V.; Oleskovicz, M.; Giovanini, R. Proteção de Sistemas Elétricos de Potência: Dos Relés Eletromecânicos aos Microprocessados Inteligentes. Editora da Universidade de São Paulo, 2007.	Disjuntores e chaves: aplicação em sistemas de potência. Niterói: EDUFF, 1995. COLOMBO, Roberto; SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT. Disjuntores de alta-tensão. 1 ^a ed.

Rafael Gomes da Silva
Professor
Componente Curricular Proteção de GTD

Jose Ernesto Moura Knust
Diretor de Ensino

COORDENAÇÃO DE CURSO SUPERIOR REGULAR PRESENCIAL DE ENGENHARIA ELÉTRICA

Documento assinado eletronicamente por:

- **Rafael Gomes da Silva, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO**, em 31/07/2024 23:47:49.
- **Jose Ernesto Moura Knust, DIRETOR(A) - CD3 - DECM, DIRETORIA DE ENSINO**, em 01/08/2024 18:53:44.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 31/07/2024. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.iff.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 568143

Código de Autenticação: 81886696d5





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

PLANO DE ENSINO 19/2024 - CSEGCM/DECM/DGCM/IFFLU

PLANO DE ENSINO

Curso: Bacharelado em Engenharia Elétrica

1.º Semestre / 9.º Período

Ano 2024/1

1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
Componente Curricular	Direito, Ética e Cidadania
Abreviatura	CESM.67
Carga horária total	60h/a
Carga horária/Aula Semanal	3h/a
Professor	Susan de Cássia Alexandre
Matrícula Siape	1786516

2) EMENTA
Introdução ao Direito do Trabalho: Princípios peculiares, fontes e fundamentos do Direito do Trabalho. Relação de trabalho e relação de emprego. Sujeitos da relação de emprego: empregado e empregador. Contrato Individual de Trabalho. Precarização do trabalho subordinado. Contrato temporário da Lei nº 6.019/74 e terceirização. Salário e Remuneração: elementos integrantes do salário. Alteração, suspensão e interrupção do contrato de trabalho. Duração do Trabalho: compensação de horário, horas in itinere, trabalho noturno, sobreaviso, intervalo intrajornada e interjornada.

3) OBJETIVOS DO COMPONENTE CURRICULAR
<p>3.1. Gerais:</p> <ul style="list-style-type: none">Identificar as mudanças no Direito do Trabalho em virtude das transformações que ocorrem no mundo;distinguir a relação de emprego da relação de trabalho e suas interações com o mundo tecnológico;identificar os requisitos de validade, peculiaridades do contrato individual de trabalho e os direitos assegurados aos empregados inclusive no que tange à remuneração e a duração do trabalho. <p>3.2. Específicos:</p> <ul style="list-style-type: none">Analisar a evolução história do trabalho humano e compreender as razões que culminaram na intervenção do Estado nas relações de trabalho e o surgimento do Direito do Trabalho e sua importância no contexto social e desenvolvimento tecnológico.Saber diferenciar a remuneração do salário e, ainda, os demais elementos integrantes do salário, de modo que seja capaz de identificar, no caso concreto, aquelas parcelas que irão repercutir no cálculo das demais verbas trabalhistas.Saber as regras da alteração contratual, bem como as diferenças e consequências da suspensão e interrupção do contrato de trabalho.Conhecer os limites da duração do trabalho diário e semanal, bem como as consequências quando não forem observados pelo empregador e as peculiaridades do trabalho noturno e as horas in itinere.Compreender a importância da concessão de intervalos durante a jornada, entre uma jornada e a outra e a semanal e que estas constituem medida de saúde, higiene e medicina do trabalho. Sabendo da importância de seu papel inserido no processo produtivo, na garantia que estes direitos sejam mantidos.

4) CONTEÚDO

4) CONTEÚDO

Unidade 1 - INTRODUÇÃO AO DIREITO DO TRABALHO

- 1.1. Antecedentes históricos
- 1.2. A revolução industrial e a questão social
- 1.3. O Direito do Trabalho na atualidade
- 1.4. Conceito de Direito do Trabalho, características, natureza jurídica
- 1.5. A inter-relação com demais ramos do Direito e outras ciências
- 1.6. Princípios peculiares ao Direito do Trabalho

Unidade 2 - RELAÇÃO DE TRABALHO E RELAÇÃO DE EMPREGO

- 2.1. Conceito e distinção
- 2.2. Requisitos da relação de emprego
- 2.3. Espécies de trabalhador sem vínculo de emprego: autônomo, eventual, avulso, estagiário, empreiteiro.

Unidade 3 - SUJEITOS DA RELAÇÃO DE EMPREGO

- 3.1. Empregado
 - 3.1.1. Conceito e definição legal
 - 3.1.2. Empregado em domicílio
 - 3.1.3. Empregados rurais
 - 3.1.4. Empregados domésticos
- 3.2. Empregador
 - 3.2.1. Empregador, a empresa e o estabelecimento: conceito e distinções
 - 3.2.2. Poderes do empregador, de comando e disciplinar
 - 3.2.6. Grupo econômico e solidariedade
 - 3.2.7. Sucessão de trabalhista: fundamentos, modalidades, requisitos, efeitos

Unidade 4 - CONTRATO INDIVIDUAL DE TRABALHO

- 4.1. Conceito, natureza jurídica, características, morfologia
- 4.2. Elementos essenciais do Contrato de Trabalho: nulidade e efeitos
- 4.3. Duração do contrato de trabalho
 - 4.4.1. Contrato por prazo indeterminado
 - 4.4.2. Contrato a termo: regras gerais
 - 4.4.3. Contrato de obra certa
 - 4.4.4. Contrato por prazo determinado da Lei nº 9.601/98
 - 4.4.5. Contrato de trabalho temporário da Lei nº 6.019/74
- 4.4. Flexibilização dos direitos trabalhistas e Terceirização
- 4.5. Cooperativa

Unidade 5 - SALÁRIO E REMUNERAÇÃO

- 5.1. Remuneração: salário e gorjeta - conceito e distinção
- 5.2. Salário
 - 5.2.1. Conceito
 - 5.2.2. Salário mínimo, básico, piso salarial
 - 5.2.3. Salário in natura
 - 5.2.2. Sobre-salário: gratificação, prêmios, comissões, percentagens, abonos, diárias, ajudas de custo, adicionais: noturno, periculosidade e insalubridade
 - 5.2.5. Gratificação natalina
- 5.3. Meios e formas de pagamento de salários
- 5.4. Equiparação salarial, reenquadramento e desvio de função

Unidade 6 - ALTERAÇÃO, SUSPENSÃO E INTERRUPÇÃO DO CONTRATO DE TRABALHO

- 6.1. Alteração unilateral e bilateral
- 6.2. Transferência provisória e definitiva
- 6.3. Suspensão do contrato de trabalho: espécies e efeitos
- 6.4. Interrupção do contrato de trabalho: espécies e efeitos

Unidade 7 - DURAÇÃO DO TRABALHO

- 7.1. Limitação do tempo de trabalho: fundamentos e objetivos
- 7.2. Jornada de trabalho e horário de trabalho
- 7.3. Horas extras e variações de horário e compensação de horário: semanal, mensal e anual (banco de horas).
- 7.4. Empregados excluídos do capítulo da duração: trabalhador externo e gerentes ocupantes de cargo de gestão
- 7.5. Trabalho em regime de tempo parcial
- 7.6. Horas in itinere
- 7.7. Trabalho noturno
- 7.8. Intervalos intrajornada e interjornada
- 7.9. Repouso semanal remunerado

5) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

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

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

6) RECURSOS FÍSICOS, MATERIAIS DIDÁTICOS E LABORATÓRIOS

6) RECURSOS FÍSICOS, MATERIAIS DIDÁTICOS E LABORATÓRIOS		
Serão disponibilizado, no Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) Institucional, os materiais didáticos como notas de aula, livros, artigos, vídeos e podcasts. A interação com os alunos será realizada através de encontros síncronos, forum e chats,. Também serão realizadas atividades tais como questionários, resenhas, discussões no fórum, e provas.		
7) VISITAS TÉCNICAS E AULAS PRÁTICAS PREVISTAS		
Local/Empresa	Data Prevista	Materiais/Equipamentos/Ônibus
8) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO		
Data	Conteúdo / Atividade docente e/ou discente	
08 de abril de 2024 1.ª aula (3h/a)	Semana de integração e apresentação da disciplina	
01 de julho de 2024 2.ª aula (3h/a)	1.INTRODUÇÃO AO DIREITO E AO DIREITO DO TRABALHO Exercício avaliativo	
08 de julho de 2024 3.ª aula (3h/a)	2. RELAÇÃO DE TRABALHO E RELAÇÃO DE EMPREGO	
15 de julho de 2024 4.ª aula (3h/a)	3.SUJEITOS DA RELAÇÃO DE EMPREGO	
22 de julho de 2024 5.ª aula + Reposição (6h/a)	3.SUJEITOS DA RELAÇÃO DE EMPREGO Atividade avaliativa individual	
05 de agosto de 2024 6.ª aula (3h/a)	4. CONTRATO INDIVIDUAL DE TRABALHO	
12 de agosto de 2024 7.ª aula (3h/a)	4. CONTRATO INDIVIDUAL DE TRABALHO	
19 de agosto de 2024 8.ª aula (3h/a)	4.CONTRATO INDIVIDUAL DE TRABALHO Exercício avaliativo	
26 de agosto de 2024 9.ª aula (3h/a)	5. SALÁRIO E REMUNERAÇÃO	
02 de setembro de 2024 10.ª aula (3h/a)	5. SALÁRIO E REMUNERAÇÃO	
09 de setembro de 2024 11.ª aula (3h/a)	5. SALÁRIO E REMUNERAÇÃO Exercício Avaliativo	
16 de setembro de 2024 12.ª aula (3h/a)	6. ALTERAÇÃO, SUSPENSÃO E INTERRUPÇÃO DO CONTRATO DE TRABALHO	
23 de setembro de 2024 13.ª aula + Reposição (6h/a)	6. ALTERAÇÃO, SUSPENSÃO E INTERRUPÇÃO DO CONTRATO DE TRABALHO Atividade Avaliativa	

8) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO	
30 de setembro de 2024 14.ª aula (3h/a)	7.DURAÇÃO DO TRABALHO
07 de outubro de 2024 15.ª aula (3h/a)	7.DURAÇÃO DO TRABALHO
14 de outubro de 2024 16.ª aula (3h/a)	7.DURAÇÃO DO TRABALHO Atividade Avaliativa
21 de outubro de 2024 17.ª aula (3h/a)	Prova - P3
9) BIBLIOGRAFIA	
9.1) Bibliografia básica	9.2) Bibliografia complementar
CASSAR, Vólia Bomfim. Direito do Trabalho. 2. ed. Niterói: Impetus, 2010. DELGADO, Mauricio Godinho. Curso de Direito do Trabalho, 2009.	NASCIMENTO, Amauri Mascaro. Iniciação ao direito do trabalho. 31. ed. São Paulo: LTr, 2009. CLT, Martins, Melchíades Rodrigues; Ferrari, Irany; Costa, Armando Casimiro. 36. ED. São Paulo: LTr, 2010. NASCIMENTO, Amauri Mascaro. Curso de direito do trabalho. 24. Ed. São Paulo: Saraiva, 2009

Susan de Cássia Alexandre
Professor
Componente Curricular Gestão Ambiental

Rafael Gomes da Silva
Coordenador
Curso Superior de Bacharelado em Engenharia Elétrica

COORDENAÇÃO DE CURSO TÉCNICO DE NÍVEL MÉDIO PRESENCIAL DE SEGURANÇA DO TRABALHO

Documento assinado eletronicamente por:

- Susan de Cassia Alexandre, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, em 31/07/2024 15:46:03.
- Rafael Gomes da Silva, COORDENADOR(A) - FUC1 - CEECM, COORDENAÇÃO DE CURSO SUPERIOR REGULAR PRESENCIAL DE ENGENHARIA ELÉTRICA, em 05/08/2024 10:08:19.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 31/07/2024. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.iff.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 567823
Código de Autenticação: 6bce9af831





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

PLANO DE ENSINO 25/2024 - CSEGCM/DECM/DGCM/IFFLU

PLANO DE ENSINO

Curso: Bacharelado - Engenharia Elétrica

1º Semestre / 9º Período

Eixo Tecnológico Eletricidade Industrial

Ano 2024

1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
Componente Curricular	Segurança e Higiene no Trabalho
Abreviatura	SHT
Carga horária presencial	60 h
Carga horária total	60 h
Carga horária/Aula Semanal	3 h
Professor	Kleber Moreira Martins
Matrícula Siape	1087427
2) EMENTA	
Introdução à Segurança no Trabalho, Comissão Interna De Prevenção De Acidentes – Cipa (NR-5), Serviços Especializados Em Engenharia De Segurança E Em Medicina Do Trabalho – Sesmt (NR4), Equipamento De Proteção Individual (NR-6), Programa De Controle Médico De Saúde Ocupacional - Pcmso (NR-7), Programa de Gerenciamento de Riscos – PGR (NR- 9), Segurança Em Instalações E Serviços Em Eletricidade (NR-10), Atividades E Operações Insalubres (NR-15), Atividades E Operações Perigosas (NR-16), Proteção Contra Incêndio (NR23).	
3) COMPETÊNCIAS DO COMPONENTE CURRICULAR	
Identificar os conceitos básicos de Higiene e Segurança do Trabalho, bem como sua aplicação tanto em estudo de casos bem como em situações cotidianas. Demonstrar a importância das Normas e Legislações pertinentes à HST.	
4) CONTEÚDO	

4) CONTEÚDO
<p>UNIDADE I – INTRODUÇÃO À SEGURANÇA NO TRABALHO; Prevenção e Controle de Perdas – Definições Básicas; Acidente; - Conceito Clássico; - Conceito Legal; Incidente; Controle de Perdas; Prevenção e Controle de Perdas; Fontes dos Acidentes; O Modelo de Causas das Perdas (Dominó de Frank Bird); Causas Administrativas; Causas Básicas; Causas Imediatas; Legislação sobre Segurança e Saúde no Trabalho; Normas Regulamentadoras (NR); Normas Regulamentadoras Rurais (NRR); Responsabilidades; UNIDADE II – COMISSÃO INTERNA DE PREVENÇÃO DE ACIDENTES – CIPA (NR-5); 2.1 Definição; 2.2 Objetivo; 2.3 Constituição; 2.4 Organização e Dimensionamento; 2.5 Atribuições; 2.6 Funcionamento; 2.7 Treinamento; UNIDADE III – SERVIÇOS ESPECIALIZADOS EM ENGENHARIA DE SEGURANÇA E EM MEDICINA DO TRABALHO – SESMT (NR-4) ; 3.1 Definição; 3.2 Dimensionamento do SESMT; 3.3 Constituição ; 3.4 Competência; 3.5 SESMT e CIPA; UNIDADE IV - EQUIPAMENTO DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL (NR-6); 4.1 Definição; 4.2 Certificado de Aprovação CA; 4.3 Fornecimento de EPI; 4.4 Lista de Equipamentos de Proteção Individual (anexo I da NR6); 4.5 Exemplos de EPIs; 4.6 Recomendações sobre EPIs; 4.7 Competências; - Do empregador; - Do empregado; 4.8 Outras Competências; UNIDADE V - PROGRAMA DE CONTROLE MÉDICO DE SAÚDE OCUPACIONAL - PCMSO (NR-7); 5.1 Definição; 5.2 Responsabilidades; 5.3 Desenvolvimento do PCMSO; 5.4 Exames Médicos Obrigatórios; - admissional; - periódico; - de retorno ao trabalho; - de mudança de função; - demissional; 5.5 Exames Complementares; 5.6 Atestado de Saúde Ocupacional – ASO; 5.7 Relatório Anual; UNIDADE VI - PROGRAMA DE PREVENÇÃO DE RISCOS AMBIENTAIS – PPRA (NR-9); 6.1 Definição; 6.2 Do objeto e campo de aplicação; 6.3 Agentes: - Físicos; - Químicos; - Biológicos; - Outros Agentes; ergonômicos e de acidente); 6.4 Do desenvolvimento do PPRA.- etapas do PPRA; UNIDADE VII - SEGURANÇA EM INSTALAÇÕES E SERVIÇOS EM ELETRICIDADE (NR10); 7.1 Objetivo; 7.2 Tipos e características de trabalhos em instalações elétricas; 7.3 Campo de Aplicação; 7.4 Riscos Elétricos; 7.5 Medidas de Controle; 7.6 Medidas de Proteção Coletiva (continuação); 7.7 Prontuário de Instalações Elétricas; 7.8. Critérios mínimos a serem atendidos por profissionais que, direta ou indiretamente, atuam em instalações elétricas; - Trabalhadores Qualificados; - Trabalhador Legalmente Habilitado; - Trabalhador Capacitado; - Trabalhador Autorizado; 7.9 Treinamento; UNIDADE VIII - ATIVIDADES E OPERAÇÕES INSALUBRES (NR-15); 8.1 Definição; 8.2 Agentes Qualitativos e Quantitativos; 8.3 Limites de Tolerância; 8.4 Adicional de Insalubridade; 8.5 Anexos da NR 15; 8.6 Graus de Insalubridade; UNIDADE IX - ATIVIDADES E OPERAÇÕES PERIGOSAS (NR-16); 9.1 Definição; 9.2 Adicional de Periculosidade; 9.3 Anexos da NR 16; UNIDADE X – PROTEÇÃO CONTRA INCÊNDIO (NR23); 10.1 Conceitos Básicos de incêndio; 10.2 Classe de Incêndio; 10.2 Agentes e tipos de Extintores.</p>
5) HABILIDADES
<p>Após concluir esta disciplina, o aluno será capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identificar os conceitos básicos de Higiene e Segurança do Trabalho ; • Demonstrar a importância das Normas e Legislações pertinentes à HST ; • Contribuir com a prevenção e controle dos riscos ambientais; • Colaborar na implementação das normas de segurança e higiene ocupacional.
6) CARACTERÍSTICAS E/OU ATITUDES
<p>Ao concluir esta disciplina, o aluno possuirá as seguintes características e atitudes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Características: <ul style="list-style-type: none"> ◦ Identificar riscos ambientais; ◦ Identificar e reconhecer os perigos no ambiente de trabalho; ◦ Possuir noções sobre elaboração dos programas pertinentes a Segurança do trabalho; ◦ Compreender o dimensionamento da CIPA e do SESMET. • Atitudes: <ul style="list-style-type: none"> ◦ Contribuir com a identificação dos riscos ambientais; ◦ Contribuir com os procedimentos de prevenção; ◦ Contribuir na elaboração dos programas; ◦ Colaborar no dimensionamento da CIPA e do SESMET.
7) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

7) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS		
<p>As estratégias de ensino-aprendizagem, diretamente relacionadas ao Projeto Pedagógico do Curso (PPC), utilizadas no componente curricular serão:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aula expositiva dialogada - 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 - Ato de estudar sob a orientação e diretividade do professor, visando sanar dificuldades específicas. Prevê atividades individuais, grupais, podendo ser socializadas: (i.) a resolução de questões e situações-problema, a partir do material de estudado; (ii.) no caso de grupos de entendimento, debate sobre o tema estudado, permitindo à socialização dos conhecimentos, a discussão de soluções, a reflexão e o posicionamento crítico dos estudantes ante à realidade da vida. • Atividades em grupo ou individuais - espaço que propicie a construção das ideias, portanto, espaço onde um grupo discuta ou debata temas ou problemas que são colocados em discussão. • Pesquisas - Análise de situações que tenham cunho investigativo e desafiador para os envolvidos. • Avaliação formativa - Avaliação processual e contínua, de forma a examinar a aprendizagem ao longo das atividades realizadas (produções, comentários, apresentações, criação, trabalhos em grupo, entre outros). <p>Serão utilizados como instrumentos avaliativos: provas escritas individuais, trabalhos escritos individuais ou em grupo e apresentações (seminários) em grupo.</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, TECNOLOGIAS DIGITAIS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO E LABORATÓRIOS		
Será necessário o uso de um computador, projetor, quadro branco, caneta para quadro branco e apagador para apresentação das aulas expositivas e apresentação dos seminários pelos alunos.		
12) VISITAS TÉCNICAS, AULAS PRÁTICAS E ATIVIDADES DE CURRICULARIZAÇÃO DA EXTENSÃO PREVISTAS		
Local/Empresa	Data Prevista	Materiais/Equipamentos/Ônibus
N/A	N/A	N/A
9) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO		
Data	Conteúdo / Atividade docente e/ou discente	
09/04/2024 - (3 h/a)	INTRODUÇÃO À SEGURANÇA NO TRABALHO; Prevenção e Controle de Perdas – Definições Básicas; Acidente;	
02/07/2024 - (3 h/a)	Conceito Clássico; - Conceito Legal; Incidente; Controle de Perdas; Prevenção e Controle de Perdas; Fontes dos Acidentes; O Modelo de Causas das Perdas (Dominó de Frank Bird);	
09/07/2024 - (3 h/a)	Conceito Clássico; - Conceito Legal; Incidente; Controle de Perdas; Prevenção e Controle de Perdas; Fontes dos Acidentes; O Modelo de Causas das Perdas (Dominó de Frank Bird);	
16/07/2024 - (3 h/a)	EQUIPAMENTO DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL (NR-6); Definição; Certificado de Aprovação CA; Fornecimento de EPI; Lista de Equipamentos de Proteção Individual (anexo I da NR6); Exemplos de EPIs; Recomendações sobre EPIs; Competências; - Do empregador; - Do empregado; Outras Competências;	
23/07/2024 - (3 h/a)	ROGRAMA DE CONTROLE MÉDICO DE SAÚDE OCUPACIONAL - PCMSO (NR-7); Definição; Responsabilidades; Desenvolvimento do PCMSO; Exames Médicos Obrigatórios; - admissional; - periódico; - de retorno ao trabalho; - de mudança de função; - demissional;	
30/07/2024 - (3 h/a)	Exames Complementares; Atestado de Saúde Ocupacional – ASO; Relatório Anual;	
06/08/2024 - (3 h/a)	SERVIÇOS ESPECIALIZADOS EM ENGENHARIA DE SEGURANÇA E EM MEDICINA DO TRABALHO – SESMT (NR-4) ; Definição; Dimensionamento do SESMT.	
13/08/2024 - (3 h/a)	SESMT: Constituição ; Competência.	
20/08/2024 - (3 h/a)	Avaliação - Prova P1	
27/08/2024 - (3 h/a)	Recuperação - P1	
03/09/2024 - (3 h/a)	PROGRAMA DE GESTÃO DE RISCOS (NR-9); Definição; Do objeto e campo de aplicação; Agentes: - Físicos; - Químicos; - Biológicos; - Outros Agentes; ergonômicos e de acidente); Desenvolvimento do PGR.	
10/09/2024 - (3 h/a)	SEGURANÇA EM INSTALAÇÕES E SERVIÇOS EM ELETRICIDADE (NR10); Objetivo; Tipos e características de trabalhos em instalações elétricas; Campo de Aplicação; Riscos Elétricos;	
17/09/2024 - (3 h/a)	SEGURANÇA EM INSTALAÇÕES E SERVIÇOS EM ELETRICIDADE (NR10); Objetivo; Tipos e características de trabalhos em instalações elétricas; Campo de Aplicação; Riscos Elétricos; Medidas de Controle; Medidas de Proteção Coletiva (continuação).	
24/09/2024 - (3 h/a)	Prontuário de Instalações Elétricas; Critérios mínimos a serem atendidos por profissionais que, direta ou indiretamente, atuem em instalações elétricas; - Trabalhadores Qualificados; - Trabalhador Legalmente Habilitado; - Trabalhador Capacitado; - Trabalhador Autorizado; Treinamento.	
01/10/2024 - (3 h/a)	ATIVIDADES E OPERAÇÕES INSALUBRES (NR-15); Definição; Agentes Qualitativos e Quantitativos; Limites de Tolerância; Adicional de Insalubridade; Anexos da NR 15; Graus de Insalubridade; UNIDADE IX - ATIVIDADES E OPERAÇÕES PERIGOSAS (NR-16); Definição; Adicional de Periculosidade.	
08/10/2024 - (3 h/a)	PROTEÇÃO CONTRA INCÊNDIO (NR23); Conceitos Básicos de incêndio; Classe de Incêndio; Agentes e tipos de Extintores.	

9) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO	
15/10/2024	Avaliação - Prova P2
22/10/2024	Recuperação - P2
29/10/2024	Prova final de recuperação.
10) BIBLIOGRAFIA	
10.1) Bibliografia básica	10.2) Bibliografia complementar
<p>SEGURANÇA e medicina do trabalho: Lei n.6.514, de 22 de dezembro de 1977, Normas regulamentadoras (NR) aprovadas pela Portaria n. 3.214, de 08 de junho de 1978, Normas Regulamentadoras. 53. ed. São Paulo: Atlas, 2003.</p> <p>TUFFI MESSIAS SALIBA ... [ET AL.]. Higiene do trabalho e programa de prevenção de riscos ambientais (PPRA). 2.ed. São Paulo: LTR, 1998.</p> <p>CARDELLA, Benedito. Segurança no trabalho e prevenção de acidentes: uma abordagem holística: segurança integrada à missão organizacional com produtividade, qualidade, preservação ambiental e desenvolvimento de pessoas. São Paulo: Atlas, 1999.</p>	<p>MANUAL de segurança, higiene e medicina do trabalho rural: nível médio. 5. ed. São Paulo: FUNDACENTRO, 1991.</p> <p>GANAN SOTO, Jose Manuel Osvaldo. Equipamentos de proteção individual. 1. ed. rev. São Paulo: FUNDACENTRO, 1983.</p>

Kleber Moreira Martins

Professor

Componente Curricular Segurança e Higiene do Trabalho

Rafael Gomes da Silva

Coordenador

Curso Superior de Bacharelado em Engenharia Elétrica

COORDENAÇÃO DE CURSO SUPERIOR DE BACHARELADO EM ENGENHARIA ELÉTRICA

Documento assinado eletronicamente por:

- **Kleber Moreira Martins, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO**, em 10/08/2024 19:50:08.
- **Rafael Gomes da Silva, COORDENADOR(A) - FUC1 - CEECM, COORDENAÇÃO DE CURSO SUPERIOR REGULAR PRESENCIAL DE ENGENHARIA ELÉTRICA**, em 16/08/2024 21:04:37.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 10/08/2024. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.iff.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 571060

Código de Autenticação: 76aeb1b40





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

PLANO DE ENSINO 67/2024 - CEECM/DECM/DGCM/IFFLU

PLANO DE ENSINO

Curso: Bacharelado em Engenharia Elétrica

9º Período

Eixo Tecnológico: Eletricidade Industrial

Ano 2024/1

1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
Componente Curricular	Gerência de manutenção
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.)	20h/a
Carga horária de atividades teóricas	60h/a
Carga horária de atividades práticas	
Carga horária de atividades de Extensão	
Carga horária total	60h/a
Carga horária/Aula Semanal	3h/a
Professor	Daniel Henrique de Oliveira
Matrícula Siape	3194017
2) EMENTA	
Tipos de Manutenção; Organização da Manutenção.; Geração Hidrelétrica; Geração Termelétrica; Geração Termonuclear; Energias Alternativas; Subestações; Linhas de Transmissão; Redes de Distribuição; Motores Elétricos; Automação Elétrica de Potência	
3) OBJETIVOS	
Fornecer conhecimentos sobre Manutenção nos diversos segmentos desta ciência para que os mesmos possam ser aplicados ao nível de sua competência e utilizados como base para estudos mais avançados	
4) JUSTIFICATIVA DA UTILIZAÇÃO DA MODALIDADE DE ENSINO	
Utilização da plataforma Moodle para disponibilizar leituras complementares e tutoriais sobre a utilização do software MS Project, que será utilizado em um trabalho para compor a nota do semestre.	
5) ATIVIDADES CURRICULARES DE EXTENSÃO	
6) CONTEÚDO	

6) CONTEÚDO

- A Evolução da manutenção
- Introdução à Manutenção.
- Conceitos e definições.
- Sistemas de informações aplicados à manutenção
- Inventário e cadastro de equipamentos
- Terminologia de manutenção
- Metodologia da manutenção.
- Métodos de Manutenção.
- Manutenção Corretiva.
- Manutenção Preventiva.
- Manutenção Preditiva.
- Manutenção e Otimização de Projetos e Processos.
- Manutenção Produtiva.
- Funções da Manutenção.
- Sistema de Tratamento de Falhas.
- Conhecimento do Equipamento (natureza, classificação, histórico).
- Estudos das Falhas.
- Confiabilidade.
- Manutenção e Disponibilidade.
- Desenvolvimento de Sistemas de Tratamento de Falhas.
- Análise da Manutenção.
- Análise dos tempos, custos, valor.
- Técnicas de Implementação da Manutenção.
- Padronização da Manutenção.
- Tipos de Padrões de Manutenção.
- Padrões Técnicos de Manutenção.
- Planejamento da Manutenção.
- Métodos de Planejamento.
- Elaboração de Planos de Manutenção.
- Execução da Manutenção.
- Organização Operacional.
- Dimensionamento e Pessoal de Manutenção.
- Almoxarifado.
- Controle da Manutenção.
- Política de Manutenção.
- Educação e Treinamento.
- Sistema de Gerenciamento da Manutenção e Qualidade Total.

7) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

7) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS		
<ul style="list-style-type: none"> • Aula expositiva dialogada • Atividades individuais • Pesquisas • Avaliação formativa <p>Serão utilizados como instrumentos avaliativos: Projeto individual de manutenção corretiva, com a pontuação dividida da seguinte forma: 1ª etapa do projeto de manutenção com valor de 20%, exercício sobre o planejamento de manutenção de uma usina nuclear com valor de 10% e 2ª etapa do projeto de manutenção com valor de 70%.</p> <p>Para aprovação, o estudante deverá obter um percentual mínimo de 60% (sessenta por cento) do total de acertos do semestre letivo, que será convertido em nota de 0,0 (zero) a 10,0 (dez).</p>		
8) RECURSOS FÍSICOS, MATERIAIS DIDÁTICOS, TECNOLOGIAS DIGITAIS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO E LABORATÓRIOS		
Projetor, lousa, Computadores com o software MS Project e a plataforma Moodle para a disponibilização do material didático.		
9) VISITAS TÉCNICAS, AULAS PRÁTICAS E ATIVIDADES DE CURRICULARIZAÇÃO DA EXTENSÃO PREVISTAS		
Local/Empresa	Data Prevista	Materiais/Equipamentos/Ônibus
10) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO		
Data	Conteúdo / Atividade docente e/ou discente	
02 de Julho de 2024 1ª aula (2h/a)	Aula introdutória com conceitos e definições, e métodos de manutenção	
03 de Julho de 2024 2ª aula (1h/a)	Aula introdutória com conceitos e definições, e métodos de manutenção	
09 de Julho de 2024 3ª aula (2h/a)	Definição de projetos de manutenção e a composição de sua estrutura	
10 de Julho de 2024 4ª aula (1h/a)	Definição de projetos de manutenção e a composição de sua estrutura	
16 de Julho de 2024 5ª aula (2h/a)	Duração e periodicidade de manutenções	
17 de Julho de 2024 6ª aula (1h/a)	Duração e periodicidade de manutenções	
23 de Julho de 2024 7ª aula (2h/a)	Processos e precedências de manutenções	
24 de Julho de 2024 8ª aula (1h/a)	Processos e precedências de manutenções	
30 de Julho de 2024 9ª aula (2h/a)	Entrega da 1ª etapa do projeto de manutenção (valor: 20%)	
31 de Julho de 2024 10ª aula (1h/a)	Entrega da 1ª etapa do projeto de manutenção (valor: 20%)	
06 de Agosto de 2024 11ª aula (2h/a)	Diagramas de Rede envolvendo o fluxo de manutenção	

10) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO	
07 de Agosto de 2024 12ª aula (1h/a)	Diagramas de Rede envolvendo o fluxo de manutenção
13 de Agosto de 2024 13ª aula (2h/a)	Caminho crítico do planejamento de manutenção
14 de Agosto de 2024 14ª aula (1h/a)	Caminho crítico do planejamento de manutenção
20 de Agosto de 2024 15ª aula (2h/a)	Exercício sobre o planejamento de manutenção de uma usina nuclear (valor:10%)
21 de Agosto de 2024 16ª aula (1h/a)	Exercício sobre o planejamento de manutenção de uma usina nuclear (valor:10%)
27 de Agosto de 2024 17ª aula (2h/a)	Gestão de recursos.
28 de Agosto de 2024 18ª aula (1h/a)	Gestão de recursos.
03 de Setembro de 2024 19ª aula (2h/a)	Desenvolvimento do projeto de manutenção
04 de Setembro de 2024 20ª aula (1h/a)	Desenvolvimento do projeto de manutenção
10 de Setembro de 2024 21ª aula (2h/a)	Desenvolvimento do projeto de manutenção
11 de Setembro de 2024 22ª aula (1h/a)	Desenvolvimento do projeto de manutenção
17 de Setembro de 2024 23ª aula (2h/a)	Desenvolvimento do projeto de manutenção
18 de Setembro de 2024 24ª aula (1h/a)	Desenvolvimento do projeto de manutenção
24 de Setembro de 2024 25ª aula (2h/a)	Desenvolvimento do projeto de manutenção
25 de Setembro de 2024 26ª aula (1h/a)	Desenvolvimento do projeto de manutenção
01 de Outubro de 2024 27ª aula (2h/a)	Desenvolvimento do projeto de manutenção
02 de Outubro de 2024 28ª aula (1h/a)	Desenvolvimento do projeto de manutenção

10) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO	
08 de Outubro de 2024 29ª aula (2h/a)	Desenvolvimento do projeto de manutenção
09 de Outubro de 2024 30ª aula (1h/a)	Desenvolvimento do projeto de manutenção
15 de Outubro de 2024 31ª aula (2h/a)	Desenvolvimento do projeto de manutenção
16 de Outubro de 2024 32ª aula (1h/a)	Desenvolvimento do projeto de manutenção
22 de Outubro de 2024 33ª aula (2h/a)	Desenvolvimento do projeto de manutenção
23 de Outubro de 2024 34ª aula (1h/a)	Entrega da 2ª etapa do projeto de manutenção (valor:70%)
11) BIBLIOGRAFIA	
11.1) Bibliografia básica	11.2) Bibliografia complementar
<p>VAZQUEZ MORAN, Angel. Manutenção elétrica industrial. São Paulo: Ícone, 1996.</p> <p>ARIZA, Cláudio Fernandes. Introdução a aplicação de manutenção preventiva. São Paulo: McGraw-Hill, 1978.</p> <p>ARIZA, Cláudio Fernandes. Manutenção corretiva de máquinas elétricas rotativas. São Paulo: McGraw-Hill, 1976.</p>	<p>SOUZA, Valdir Cardoso de. Organização e Gerência da Manutenção. 5ª. ed. Editora: All Print.</p> <p>KARDEC, Alan; XAVIER, Júlio Nascif. Manutenção – Função Polo, 1999.</p> <p>XENOS, H. Gerenciando a Manutenção Produtiva. INDG, 2004.</p> <p>ALVAREZ, O. E. Manual de Manutenção Planejada. UFPB.</p> <p>MIRSHAWKA, Vitor. Manutenção Preditiva. Makron Books.</p> <p>MORCHY, F. A Função Manutenção – Formação para a gerência de manutenção. Brasileira.</p> <p>TAKAHASHI, Yoshikazu. TPM – MPT – Manutenção Produtiva Total. IMAM, 1993.</p> <p>TAVARES. L. A. Controle de manutenção por computador. Técnica.</p> <p>TAVARES, Lourival. Excelência na Manutenção – Estratégias, Otimização e Gerenciamento. Casa da Qualidade, 1996. Estratégica. Qualitymark, 2001.</p> <p>MIRSHAWKA, Vitor; OLMEDO, Napoleão L. TPM à Moda Brasileira. Makron Books, 1994.</p> <p>TAVARES, Lorival. Administração Moderna da Manutenção. Novo</p>

Daniel Henrique de Oliveira
Professor
Componente Curricular Gerência de Manutenção

Rafael Gomes da Silva
Coordenador
Curso Superior de Bacharelado em Engenharia Elétrica

COORDENAÇÃO DE CURSO SUPERIOR REGULAR PRESENCIAL DE ENGENHARIA ELÉTRICA

Documento assinado eletronicamente por:

- **Daniel Henrique de Oliveira, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO**, em 18/08/2024 19:04:35.
- **Rafael Gomes da Silva, COORDENADOR(A) - FUC1 - CEECM, COORDENAÇÃO DE CURSO SUPERIOR REGULAR PRESENCIAL DE ENGENHARIA ELÉTRICA**, em 20/08/2024 09:43:23.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 18/08/2024. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.iff.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 573056

Código de Autenticação: e1c16c859b

