

EDITAL FAIFSul Nº 69/2026
ANEXO II – COMPONENTES CURRICULARES

 INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA SUL-RIO-GRANDENSE Campus Pelotas		MÓDULO: I	
		Identificação:	
CURSO:	Profissional de Manutenção em Sistemas Energéticos e Equipamentos Industriais		
COMPONENTE CURRICULAR:			
Contextualização de Eficiência Energética, Normas, Conceitos básicos e Fundamentais.		Nº DE AULAS: 40	TOTAL DE HORAS: 40

1. EMENTA

O curso destina-se a profissionais que já atuam na área elétrica, Industrial ou de manutenção, bem como a jovens e adultos que atendam aos requisitos de acesso estabelecidos, interessados em qualificação profissional para atuar na operação, manutenção e melhoria do desempenho de sistemas energéticos e equipamentos Industriais, com foco em eficiência energética e uso racional da energia.

2. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

Unidade 1. Contexto Energético e Eficiência Energética

- 1.1. Conceito de energia e formas de energia
- 1.2. Eficiência energética: definição e importância
- 1.3. Cenário energético mundial e metas ambientais
- 1.4. Matriz energética brasileira
- 1.5. Consumo de energia por setor (Industrial, residencial, comercial).

Unidade 2. Eficiência Energética em Edificações

- 2.1. Conceito de eficiência em edificações
- 2.2. Uso racional da energia
- 2.3. Relação entre conforto e consumo energético
- 2.4. Influência do comportamento do usuário
- 2.5. Estratégias passivas (ventilação, iluminação natural, isolamento térmico).

Unidade 3. Usos Finais de Energia

- 3.1. Conceito de uso final da energia



Fundação Ênnio de Jesus Pinheiro Amaral

DE Apoio ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense

3.2. Distribuição do consumo em edificações

3.3. Principais cargas elétricas:

3.3.1. Iluminação

3.3.2. Climatização

3.3.3. Aquecimento de água

3.3.4. Equipamentos elétricos

Unidade 4. Sistemas de Eficiência Energética

4.1. Introdução aos sistemas de iluminação eficiente

4.2. Conceitos básicos de climatização

4.3. Noções de conforto térmico

4.4. Impacto da manutenção no consumo energético

Unidade 5. Certificações e Normas

5.1. Programa Brasileiro de Etiquetagem (PBE)

5.2. Selo Procel

5.3. ENCE para edificações

5.4. Certificações sustentáveis (LEED, EDGE, Selo Azul Caixa)

5.5. Normas técnicas principais

Unidade 6. Práticas

6.1. Processos de Medição de grandezas elétricas

6.2. Simulação e modelagem energéticas

3. BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- Eficiência Energética em Edificações. Programa EnergIF. Brasília: Ministério da Educação, 2020.
- Manual de Conservação de Energia Elétrica na Indústria. Eletrobras/Procel, Rio de Janeiro, 2011.
- Uso Final de Energia Elétrica. Eletrobras/Procel, Rio de Janeiro, 2007.
- Instalações Elétricas – Helio Creder. Rio de Janeiro: LTC, 2016.
- Eficiência Energética: Teoria e Prática – Gilberto Jannuzzi. Campinas: Unicamp, 2004.
- Instalações Elétricas Industriais – João Mamede Filho. Rio de Janeiro: LTC, 2017.

 INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA SUL-RIO-GRANDENSE Campus Pelotas		MÓDULO: II	
		Identificação:	
CURSO:	Profissional de Manutenção em Sistemas Energéticos e Equipamentos Industriais		
COMPONENTE CURRICULAR:			
Uso da Eficiência Energética na Indústria, Faturamento de Energia, Conceitos econômicos e Auditoria e Diagnóstico.		Nº DE AULAS: 50	TOTAL DE HORAS: 50

1. EMENTA

Uso da eficiência energética no setor Industrial. Análise do consumo de energia em processos produtivos. Estrutura tarifária e faturamento de energia elétrica. Conceitos econômicos aplicados à eficiência energética. Manutenção de sistemas energéticos e equipamentos Industriais. Auditoria energética e diagnóstico de consumo. Identificação de oportunidades de melhoria e redução de custos operacionais.

2. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

Unidade 1. Uso da Eficiência Energética na Indústria

- 1.1. Panorama do consumo energético Industrial
- 1.2. Principais usos finais na indústria:
- 1.3. Motores elétricos
- 1.4. Sistemas térmicos
- 1.5. Ar comprimido
- 1.6. Iluminação Industrial
- 1.7. Indicadores de desempenho energético
- 1.8. Perdas e desperdícios de energia

Unidade 2. Faturamento de Energia Elétrica

- 2.1. Estrutura tarifária (Grupo A e Grupo B)
- 2.2. Componentes da tarifa
- 2.3. Penalidades:
- 2.4. Ultrapassagem de demanda
- 2.5. Baixo fator de potência
- 2.6. Introdução à GD e compensação de energia (visão atualizada)



2.7. Mercado Livre de Energia.

Unidade 3. Conceitos Econômicos Aplicados

- 3.1. Custo da energia elétrica
- 3.2. Análise de viabilidade econômica
- 3.3. Indicadores:
- 3.4. Payback simples
- 3.5. Payback descontado
- 3.6. VPL (Valor Presente Líquido)
- 3.7. TIR (Taxa Interna de Retorno)
- 3.8. Custo do desperdício energético
- 3.9. Tomada de decisão em projetos de eficiência

Unidade 4. Manutenção em Sistemas Energéticos

- 4.1. Tipos de manutenção:
 - 4.1.1. Preventiva
 - 4.1.2. Corretiva
 - 4.1.3. Preditiva
- 4.2. Relação entre manutenção e eficiência energética
- 4.3. Manutenção em:
 - 4.3.1. Motores elétricos
 - 4.3.2. Sistemas de iluminação
 - 4.3.3. Sistemas de climatização
- 4.4. Impactos da manutenção no consumo de energia

Unidade 5. Auditoria e Diagnóstico Energético

- 5.1. Conceito de auditoria energética
- 5.2. Etapas da auditoria:
 - 5.2.1. Levantamento de dados
 - 5.2.2. Medições
 - 5.2.3. Análise de consumo
- 5.3. Instrumentos de medição:
 - 5.3.1. Multímetro
 - 5.3.2. Analisador de energia
- 5.4. Identificação de oportunidades de economia
- 5.5. Elaboração de relatório técnico
- 5.6. Proposição de melhorias.



3. BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- Manual de Conservação de Energia Elétrica na Indústria. Eletrobras/Procel. Rio de Janeiro, 2011.
- Uso Final de Energia Elétrica. Eletrobras/Procel. Rio de Janeiro, 2007.
- Instalações Elétricas Industriais – João Mamede Filho. Rio de Janeiro: LTC, 2017.
- Instalações Elétricas – Helio Creder. Rio de Janeiro: LTC, 2016.
- Análise de Investimentos – Assaf Neto. São Paulo: Atlas, 2014.

 INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA SUL-RIO-GRANDENSE Campus Pelotas		MÓDULO: III	
		Identificação:	
CURSO:	Profissional de Manutenção em Sistemas Energéticos e Equipamentos Industriais		
COMPONENTE CURRICULAR:			
Medidas de Segurança do Trabalho – NR 10 – Primeiros socorros		Nº DE AULAS: 08	TOTAL DE HORAS: 08

1. EMENTA

Primeiros Socorros.

2. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

Unidade 1. Primeiros socorros:

- 1.1. Noções sobre lesões;
- 1.2. Priorização do atendimento;
- 1.3. Aplicação de respiração artificial;
- 1.4. Massagem cardíaca;
- 1.5. Técnicas para remoção e transporte de acidentados;
- 1.6. Práticas.

Unidade 2. Responsabilidades.

3. BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- SARAIVA, Editora. Segurança e Medicina do Trabalho. São Paulo: Edição 2009 Atualizada.

 INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA SUL-RIO-GRANDENSE Campus Pelotas		MÓDULO: IV	
		Identificação:	
CURSO:	Profissional de Manutenção em Sistemas Energéticos e Equipamentos Industriais		
COMPONENTE CURRICULAR:			
Medidas de Segurança do Trabalho – NR 10 – Serviços em Eletricidade		Nº DE AULAS: 32	TOTAL DE HORAS: 32

1. EMENTA

Riscos na Instalação e serviço com eletricidade; EPI's; EPC's; NR10; Prevenção Incêndios.

2. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

Unidade 1. Introdução à segurança com eletricidade.

1.1. Riscos em instalações e serviços com eletricidade:

- 1.1.1. o choque elétrico, mecanismos e efeitos;
- 1.1.2. arcos elétricos; queimaduras e quedas;
- 1.1.3. campos eletromagnéticos.

Unidade 2. Técnicas de Análise de Risco.

2.1. Medidas de Controle do Risco Elétrico:

- 2.1.1. Desenergização.
- 2.1.2. Aterramento funcional (TN / TT / IT); de proteção; temporário;
- 2.1.3. Equipotencialização;
- 2.1.4. Seccionamento automático da alimentação;
- 2.1.5. Dispositivos a corrente de fuga;
- 2.1.6. Extra baixa tensão;
- 2.1.7. Barreiras e invólucros;
- 2.1.8. Bloqueios e impedimentos;
- 2.1.9. Obstáculos e anteparos;
- 2.1.10. Isolamento das partes vivas;
- 2.1.11. Isolação dupla ou reforçada;
- 2.1.12. Colocação fora de alcance;
- 2.1.13. Separação elétrica.



2.2. Normas Técnicas Brasileiras - NBR da ABNT: NBR-5410, NBR 14039 e outras;
Regulamentações do MTE:

2.2.1. NRs;

2.2.2. NR-10 (Segurança em Instalações e Serviços com Eletricidade);

2.2.3. Qualificação; habilitação; capacitação e autorização.

2.3. Equipamentos de proteção coletiva.

2.4. Equipamentos de proteção individual.

2.5. Rotinas de trabalho – Procedimentos:

2.5.1. Instalações desenergizadas;

2.5.2. Liberação para serviços;

2.5.3. Sinalização;

2.5.4. Inspeções de áreas, serviços, ferramental e equipamento;

Unidade 3. Documentação de instalações elétricas.

3.1. Riscos adicionais:

3.1.1. Altura;

3.1.2. Ambientes confinados;

3.1.3. Áreas classificadas;

3.1.4. Umidade;

3.1.5. Condições atmosféricas.

Unidade 4. Unidade 4 - Proteção e combate a incêndios:

4.1. Noções básicas;

4.2. Medidas preventivas;

4.3. Métodos de extinção;

4.4. Prática;

Unidade 5. Acidentes de origem elétrica:

5.1. Causas diretas e indiretas;

5.2. Discussão de casos;

Unidade 6. Responsabilidades.

3. BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- FUSANO, Renato Hideo. Análise Dos Índices De Mérito Do Sistema Fotovoltaico Conectado À Rede Do Escritório Verde Da UTFPR. 2013. 94 f. TCC (Graduação) - Curso de Engenharia Elétrica, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, 2013.



- FRAIDENRAICH, N.; LYRA, F. Energia Solar. Fundamentos e Tecnologias de Conversão Heliotermoelétrica e Fotovoltaica. Ed. Universitária da UFPE.1995;
- INBEP <http://blog.inbep.com.br/equipamento-de-protecao-individual-epi/>;
- NISKIER, Júlio. MACINTYRE, A.J. Instalações Elétricas. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008;
- SARAIVA, Editora. Segurança e Medicina do Trabalho. São Paulo: Edição 2009 Atualizada.
- Brasil. MT. DSST. (2018). Manual de auxílio na interpretação e aplicação da norma regulamentadora n.º 35 -Trabalho em altura (p. 90). Disponível em: https://enit.trabalho.gov.br/portal/images/Arquivos_SST/SST_Publicacao_e_Manual/CGNOR---MANUAL-CONSOLIDADE-DA-NR-35.pdf
- MTE. (2010). MANUAL DE AUXÍLIO NA INTERPRETAÇÃO E APLICAÇÃO DA NR10 Ministério do Trabalho e Emprego. (Ministério do Trabalho e Emprego, Ed.) (pp. 1–100). São Paulo, SP.

 INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA SUL-RIO-GRANDENSE Campus Pelotas		MÓDULO: V	
		Identificação:	
CURSO:	Profissional de Manutenção em Sistemas Energéticos e Equipamentos Industriais		
COMPONENTE CURRICULAR:			
Estudo de Caso, Diagnóstico.		Nº DE AULAS: 30	TOTAL DE HORAS: 30

1. EMENTA

Estudo de casos reais aplicados à eficiência energética e manutenção de sistemas energéticos. Procedimentos de diagnóstico energético. Medições de grandezas elétricas e qualidade da energia. Utilização de instrumentos de medição e análise. Interpretação de dados e elaboração de relatórios técnicos. Apresentação de cases reais por profissionais da área. Visitas técnicas a empresas e instalações industriais da região.

2. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

Unidade 1. Estudo de Caso em Sistemas Energéticos

- 1.1. Análise de casos reais de consumo energético
- 1.2. Identificação de problemas e desperdícios
- 1.3. Interpretação de dados técnicos
- 1.4. Proposição de soluções.

Unidade 2. Unidade 2 – Medições Elétricas e Qualidade da Energia

- 2.1. Grandezas elétricas
- 2.2. Introdução à qualidade da energia
 - 2.2.1. Afundamentos e elevações de tensão
 - 2.2.2. Desequilíbrio de tensão
 - 2.2.3. Harmônicas (conceito introdutório)
- 2.3. Uso de instrumentos:
 - 2.3.1. Multímetro
 - 2.3.2. Alicates amperímetro
 - 2.3.3. Analisador de energia

Unidade 3. Diagnóstico Energético

- 3.1. Levantamento de cargas

- 3.2. Análise de consumo
- 3.3. Identificação de oportunidades de melhoria
- 3.4. Elaboração de diagnóstico técnico simplificado

Unidade 4. Integração com o Setor Produtivo

- 4.1. Palestras com profissionais da área
- 4.2. Apresentação de case real (empresa/região)
- 4.3. Discussão técnica de soluções aplicadas

Unidade 5. Visita Técnica

- 5.1. Planejamento da visita
- 5.2. Observação de sistemas energéticos em operação
- 5.3. Identificação de práticas de eficiência energética

3. BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- ALVES, Ricardo Luiz. Eficiência Energética em Edificações. Florianópolis: ENBPar/IFSC, 2023.
- TENFEN, Daniel. Eficiência Energética na Indústria. Florianópolis: ENBPar/IFSC, 2023.
- ANEEL. Procedimentos de Distribuição de Energia Elétrica no Sistema Elétrico Nacional – PRODIST, especialmente Módulo 8 – Qualidade da Energia Elétrica.
- ANEEL. Resolução Normativa nº 1000/2021. Estabelece as Regras de Prestação do Serviço Público de Distribuição de Energia Elétrica.
- MAMEDE FILHO, João. Instalações Elétricas Industriais. Rio de Janeiro: LTC.
- BALBINOT, Antonio; BRUSAMARELLO, Valner João. Instrumentação e Fundamentos de Medidas. Rio de Janeiro: LTC.
- ALBERTAZZI, Armando; SOUSA, André R. Fundamentos da Metrologia Científica e Industrial. São Paulo: Manole.
- ELETROBRAS/PROCEL. Guia de Auditoria Energética. Rio de Janeiro: Eletrobras.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- CREDER, Hélio. Instalações Elétricas. Rio de Janeiro: LTC.
- COTRIM, Ademaro A. M. B. Instalações Elétricas. São Paulo: Pearson.
- CAPELLI, Alexandre. Eficiência Energética em Instalações e Equipamentos. São Paulo: Érica.
- ABNT. NBR 5410 – Instalações elétricas de baixa tensão.
- ABNT. NBR 14039 – Instalações elétricas de média tensão.
- ABNT. NBR ISO 50001 – Sistemas de gestão da energia – Requisitos com orientações para uso.
- ABNT. NBR ISO 50002 – Diagnósticos energéticos – Requisitos com orientação para uso.
- LAMBERTS, Roberto; DUTRA, Luciano; PEREIRA, Fernando O. R. Eficiência Energética na Arquitetura. Rio de Janeiro: Eletrobras/Procel.