

EDITAL FAIFSul Nº 32/2023

**PROFESSOR CONTEUDISTA/FORMADOR CURSO DE QUALIFICAÇÃO PROFISSIONAL DE
ELETRICISTA DE SISTEMAS DE ENERGIAS RENOVÁVEIS**

A FUNDAÇÃO ÊNNIO DE JESUS PINHEIRO AMARAL DE APOIO AO INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA SUL-RIO-GRANDENSE torna pública o edital de abertura das inscrições para o processo de provimento de vagas e cadastro de reserva para as funções de PROFESSOR CONTEUDISTA/FORMADOR, para atuar no curso de Qualificação profissional de Eletricista de Sistemas de Energias Renováveis, pela Linha de Fomento da Bolsa Formação - Qualifica Mais EnergIF, no âmbito da Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica do Ministério da Educação (Setec/MEC), para atuar junto às coordenações locais dos câmpus ofertantes, conforme TED 12049, para o público-alvo definido no art. 2º da Lei nº 12.513, de 26 de outubro de 2011, com 18 anos ou mais de idade, e com Ensino Fundamental I (1º a 5º ano) - completo, conforme segue:

1. DAS DISPOSIÇÕES PRELIMINARES

- 1.1. O processo seletivo será regido por este Edital.
- 1.2. Ao efetivar a inscrição, o(a) candidato(a) declara estar ciente do conteúdo deste Edital e acata na íntegra as suas disposições.
- 1.3. Não é permitido o acúmulo de bolsas para candidatos já participantes de programas de fomento a estudo e pesquisa do governo federal (UAB, e-Tec, PARFOR, SECAD), com bolsas do Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE) ou bolsas da instituição financiadas por esforço próprio. Os candidatos deverão estar atentos para evitar a sobreposição de períodos de vinculação entre os programas.
- 1.4. O cancelamento do curso implicará automaticamente no cancelamento deste Edital.
- 1.5. Dúvidas e informações poderão ser encaminhadas para o e-mail:
if-energif@ifsul.edu.br.

2. DAS VAGAS

- 2.1. O processo seletivo destina-se ao preenchimento de 8 (oito) vagas para a função de PROFESSOR CONTEUDISTA/FORMADOR e formação de cadastro de reserva, conforme disposto no Quadro I, para atender às necessidades de docência nas disciplinas a serem ofertadas no Curso de Qualificação profissional de Eletricista de Sistemas de Energias Renováveis, pela Linha de Fomento da Bolsa Formação - Qualifica Mais Energif.

QUADRO I - DISCIPLINAS OFERTADAS

Módulo	Disciplina	Carga Horária	Data de Oferta	Formação Exigida
I	Eletricidade básica aplicada a Sistemas Fotovoltaicos - fundamentos de Corrente Contínua	20 horas	Conforme cronograma do curso	Técnico em Eletrônica com Licenciatura ou Técnico em Eletrotécnica com Licenciatura ou Tecnólogo em Telecomunicações ou Engenharia Elétrica ou Engenharia de Energia
	Eletricidade básica aplicada a Sistemas Fotovoltaicos - fundamentos de Corrente Alternada	10 horas	Conforme cronograma do curso	
II	Fundamentos de Energia Solar Fotovoltaica	20 horas	Conforme cronograma do curso	Engenharia Elétrica ou Engenharia de Energia
	Tecnologia Fotovoltaica: Módulos, Arranjos, Célula.	16 horas	Conforme cronograma do curso	
III	Sistemas Fotovoltaicos: Isolados, conectados à Rede, Híbridos, Bombeamento de água	20 horas	Conforme cronograma do curso	Engenharia Elétrica ou Engenharia de Energia
IV	Medidas de Segurança do Trabalho Aplicadas ao Setor Fotovoltaico - NR 10 - Serviços em Eletricidade	24 horas	Conforme cronograma do curso	Engenharia Elétrica com Pós-graduação em Engenharia de Segurança e Saúde no Trabalho
	Medidas de Segurança do Trabalho Aplicadas ao Setor Fotovoltaico - NR 10 - Combate a Incêndios e riscos adicionais	08 horas	Conforme cronograma do curso	
V	Medidas de Segurança do Trabalho Aplicadas ao Setor Fotovoltaico - NR 10 - Primeiros Socorros	08 horas	Conforme cronograma do curso	Graduação em Medicina ou em Enfermagem ou curso Técnico em Enfermagem do Trabalho com registro ativo no seu conselho Regional.

VI	Medidas de Segurança do Trabalho Aplicadas ao Setor Fotovoltaico - NR 35	08 horas	Conforme cronograma do curso	Engenharia Elétrica com Pós-graduação em Engenharia de Segurança e Saúde no Trabalho
	Montagem de Sistemas Fotovoltaicos - Instalação de Sistemas Fotovoltaicos Isolados e de outros Tipos	20 horas	Conforme cronograma do curso	Curso Técnico em Eletrotécnica/Eletromecânica/Refrigeração e Climatização com experiência em serviços de instalação e comissionamento de sistemas solares FV ou Graduação em Engenharia Elétrica ou Graduação em Engenharia de Energia
VII	Montagem de Sistemas Fotovoltaicos - Instalação e Comissionamento de Sistemas Fotovoltaicos conectados à Rede	30 horas	Conforme cronograma do curso	Curso Técnico em Eletrotécnica/Eletromecânica/Refrigeração e Climatização com experiência em serviços de instalação e comissionamento de sistemas solares FV ou Graduação em Engenharia Elétrica ou Graduação em Engenharia de Energia
VIII	Estudo de Viabilidade de Negócio.	16 horas	Conforme cronograma do curso	Curso Superior em Administração

- 2.2. As ementas e os conteúdos específicos das disciplinas são apresentados no Anexo III;
- 2.3. Serão selecionados(as) candidatos(as) em número igual ao de vagas ofertadas, observando-se a estrita ordem de classificação.
- 2.4. Demais candidatos(as) classificados(as) irão compor cadastro de reserva e poderão ser recrutados(as) conforme necessidade posterior, observando-se a ordem de classificação, desde que respeitando o determinado no item 5.6 deste edital.

3. DAS INSCRIÇÕES

QUADRO II - DATAS	
Publicação do Edital	05/07/2023
Impugnação do Edital	05/07/2023-06/07/2023
Inscrições	07/07/2023 - 21/07/2023
Homologação das Inscrições	22/07/2023
Prazo de recurso da homologação das inscrições	22/07/2023-23/07/2023
Resposta aos Recursos	24/07/2023
Divulgação da Pontuação Curricular	25/07/2023
Prazo de recurso da homologação das inscrições e pontuação curricular	25/07/2023-26/07/2023
Resposta dos recursos da homologação das inscrições e pontuação curricular	27/07/2023
Resultado Final	27/07/2023

- 3.1. Serão deferidas as inscrições para os(as) candidatos(as) que cumpram todas as condições gerais e específicas descritas abaixo:
 - 3.1.1. Formação requerida, de acordo com a disciplina à qual está se candidatando (conforme o Quadro I).

- 3.1.2. Ser servidor(a) do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-Rio-Grandense (IFSul).
- 3.1.3. Não estar em gozo de afastamento de qualquer ordem, bem como possuir redução de carga horária para fins de capacitação.

As inscrições serão recebidas unicamente via correio eletrônico e deverão ser enviadas para o endereço: if-energif@ifsul.edu.br. No campo “Assunto” deverá conter o nome do candidato e o cargo pretendido. Nomenclatura: [NOME DO(A) CANDIDATO(A)] - [CARGO] - [CAMPUS] com a seguinte documentação em anexo:

- 3.1.4. Ficha de inscrição preenchida - Anexo I;
- 3.1.5. Cópia dos diplomas - Curso técnico, graduação e pós-graduação;
- 3.1.6. Cópia da cédula de identidade - RG;
- 3.1.7. Cópia do cadastro de pessoa física - CPF;
- 3.1.8. Currículo Lattes atualizado no formato pdf;
- 3.1.9. Quadro de análise curricular - Anexo II - preenchido - e documentos comprobatórios. Não serão pontuados currículos que não apresentem os documentos comprobatórios.
- 3.1.10. Comprovante de vínculo empregatício com o IFSUL.
- 3.1.11. Registro Profissional ativo nos Conselhos de Classe (CREA, CAU, etc.). Se necessário para a disciplina.
- 3.2. Não será homologada a inscrição do(a) candidato(a) que não apresentar a documentação exigida no item 3.1.
- 3.3. Os recursos, a este edital, deverão ser enviados, exclusivamente, para o endereço eletrônico: if-energif@ifsul.edu.br.
- 3.4. Os documentos originais que comprovem as atividades pontuadas na Análise Curricular, que compõem o Quadro V, deverão ser apresentados no momento de posse ao cargo, pelos candidatos selecionados.
- 3.5. É permitida, ao candidato (a), a inscrição em mais de um módulo.
- 3.6. Será selecionado um professor por módulo podendo, um professor ser selecionado para mais de um módulo desde que não tenha outro professor selecionado.

4. DAS ATRIBUIÇÕES E DA REMUNERAÇÃO

- 4.1. São atribuições do PROFESSOR CONTEUDISTA/FORMADOR:
 - 4.1.1. participar de capacitação específica para o desempenho de sua função;
 - 4.1.2. conhecer o Projeto Pedagógico do Curso;
 - 4.1.3. acompanhar as atividades do Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA);
 - 4.1.4. auxiliar na correção das avaliações propostas;
 - 4.1.5. elaborar conteúdos e atividades para os módulos do curso, planejando e publicando no AVA;
 - 4.1.6. elaborar e publicar instruções aos alunos;
 - 4.1.7. analisar os relatórios de regularidade e desempenho dos alunos e propor procedimentos que melhorem o seu rendimento;
 - 4.1.8. participar de reuniões com Coordenadores do Curso e tutores;
 - 4.1.9. produzir o Plano de Ensino contendo: Identificação, apresentação da disciplina, objetivos gerais e específicos, programa, metodologia, avaliação e bibliografia;
 - 4.1.10. elaborar atividades avaliativas e complementares, com os critérios de correção;
 - 4.1.11. preparar materiais didáticos complementares em diversas mídias;
 - 4.1.12. acompanhar os tutores, dando suporte nos fóruns de sua disciplina;
 - 4.1.13. esclarecer as dúvidas dos tutores, com resposta em, no máximo, vinte e quatro horas;

- 4.1.14. participar das atividades relativas ao desenvolvimento e acompanhamento da disciplina e informar à coordenação os problemas e eventuais dificuldades no desempenho da função ou no AVA;
- 4.1.15. realizar gravações de videoaulas, gravações de áudio e vídeos instrucionais pertinentes ao planejamento de sua disciplina ou, ainda, mediante deliberação da Coordenação;
- 4.1.16. sugerir bibliografia.
- 4.2. Os números e valores das bolsas estão descritos no Quadro III.

QUADRO III - REMUNERAÇÃO POR TURMA OFERTADA			
Função	Unidade	Quantidade	Valor
Professor(a) Conteudista/Formador Módulo I	Hora/aula	30	R\$ 1.500,00
Professor(a) Conteudista/Formador Módulo II	Hora/aula	36	R\$1800,00
Professor(a) Conteudista/Formador Módulo III	Hora/aula	20	R\$ 1000,00
Professor(a) Conteudista/Formador Módulo IV	Hora/aula	32	R\$ 1600,00
Professor(a) Conteudista/Formador Módulo V	Hora/aula	8	R\$ 400,00
Professor(a) Conteudista/Formador Módulo VI	Hora/aula	28	R\$1.400,00
Professor(a) Conteudista/Formador Módulo VII	Hora/aula	30	R\$ 1.500,00
Professor(a) Conteudista/Formador Módulo VIII	Hora/aula	16	R\$ 800,00

- 4.3. A quantidade de turmas ofertadas em cada campus é detalhado no Quadro IV.

QUADRO IV - NÚMERO DE TURMAS OFERTADAS POR CAMPUS			
Campus	Turmas	Alunos por Turma	Previsão de Início
Campus Santana do Livramento	2	25	Agosto/2023

- 4.4. A oferta das turmas será realizada conforme calendário do curso previsto para cada câmpus.

5. DA SELEÇÃO

- 5.1. O processo de seleção será conduzido pela FAIFSul.
- 5.2. A Seleção consistirá de Análise Curricular.
- 5.3. A Análise Curricular poderá totalizar, no máximo, 40 (quarenta) pontos, de acordo com o Quadro V.

QUADRO V - PONTUAÇÃO DA ANÁLISE CURRICULAR		
Item	Pontos	Valor máximo
Doutorado na área da disciplina pretendida	08	08
Mestrado na área da disciplina pretendida	06	
Especialização <i>lato sensu</i> na área da disciplina pretendida	04	
Especialização <i>lato sensu</i> em educação	02	
Exercício de docência na modalidade do curso FIC.	02 por curso	10
Experiência Profissional na área da disciplina pretendida	0,2 por mês	10
Participação como ministrante de curso ou treinamento na disciplina pretendida	02 por curso	12

- 5.4. Somente serão considerados os pontos do título de pós-graduação de maior grau.
- 5.5. Para cada nível de pós-graduação será permitido pontuar uma única vez.

- 5.6. Tornam-se sem nenhum efeito as atividades que constem no Currículo e que não forem devidamente comprovadas quando da conferência dos documentos, podendo, assim, ser alterada a pontuação do (a) candidato (a).

6. DOS CRITÉRIOS DE DESEMPATE

- 6.1. No caso de empate, serão critérios de desempate, respectivamente
- 6.1.1. Idade igual ou superior a 60 anos;
 - 6.1.2. Comprovar maior tempo de exercício de docência no magistério;
 - 6.1.3. Maior idade; e
 - 6.1.4. Sorteio.

7. DA DIVULGAÇÃO DOS RESULTADOS

- 7.1. A divulgação dos resultados finais será realizada na página oficial da FAIFSul.

8. DA VALIDADE DO PROCESSO SELETIVO

- 8.1. O processo seletivo simplificado será válido por 02 (dois) anos a contar da data da homologação do resultado final, prorrogável por igual período, a critério da Instituição.

9. DISPOSIÇÕES GERAIS

- 9.1. Eventuais mudanças neste edital serão realizadas através de editais de retificação ou editais complementares.
- 9.2. Não serão aceitas inscrições que forem entregues fora do prazo.
- 9.3. Casos omissos serão julgados pela Comissão de Seleção deste Edital.

Pelotas, 05 de junho de 2023.



Dreifus Medeiros Costa
Coordenador Geral do Projeto



Osmar Renato Brito Furtado
Presidente da FAIFSul

EDITAL No. 32/2023
CONTEUDISTA/FORMADOR
ANEXO I - FICHA DE INSCRIÇÃO

MÓDULO PRETENDIDO (Verifique as disciplinas no Quadro I do edital)

(☐) Módulo I

(☐) Módulo II

(☐) Módulo III

(☐) Módulo IV

(☐) Módulo V

(☐) Módulo VI

(☐) Módulo VII

(☐) Módulo VIII

DADOS PESSOAIS

Nome Completo:

Data de Nascimento:

CPF:

Endereço Residencial:

Número:

Telefone Celular:

E-mail:

Bairro:

Número:

CEP:

Telefone Celular:

E-mail:

Curso de Graduação

Ano de Conclusão

Curso de Pós-Graduação

Especialização em:

Mestrado em:

Doutorado em:

DADOS INSTITUCIONAIS:

Instituição/Câmpus:

Lotação:

Telefone:

EDITAL No. 32/2023
CONTEUDISTA/FORMADOR
ANEXO II - ANÁLISE CURRICULAR

CANDIDATO:

Item	Pontos	Valor máximo	Pontuação
Doutorado na área da disciplina pretendida.	08	08	
Mestrado na área da disciplina pretendida.	06		
Especialização <i>lato sensu</i> na área da disciplina pretendida.	04		
Especialização <i>lato sensu</i> em educação.	02		
Exercício de docência na modalidade do curso FIC.	02 por curso	10	
Experiência Profissional na área da disciplina pretendida.	0,2 por mês	10	
Participação como ministrante de curso ou treinamento na disciplina pretendida.	02 por curso	12	


Observações:

- * Somente serão considerados os pontos do título de pós-graduação de maior grau.
- * Para cada nível de pós-graduação será permitido pontuar uma única vez.

O(a) candidato(a) é responsável pelos dados declarados neste documento, podendo, através da análise, ter a pontuação alterada.

Assinatura do(a) candidato(a)

EDITAL No. 32/2023
CONTEUDISTA/FORMADOR
ANEXO III – EMENTAS E CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS:

 INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA Sul-rio-grandense	MÓDULO	BÁSICO
---	---------------	---------------

1. IDENTIFICAÇÃO

Curso: Eletricista de Sistemas de Energias Renováveis

Componente Curricular: Eletricidade básica aplicada a Sistemas Fotovoltaicos

Número de Aulas 30

Total de Horas 30

2. EMENTA

Carga e matéria; Força elétrica; campo elétrico; Potencial elétrico; Diferença de Potencial Elétrico; Condutores e isolantes; Resistência e resistividade; Circuito Elétrico.

3. OBJETIVOS

Fazer com que o aluno(a) compreenda os mecanismos gerais de eletrostática e eletrodinâmica, com base nas leis de corrente, potência e resistência elétrica presentes, além de suas grandezas.

4. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

- Conhecimentos básicos sobre a eletrostática e eletrodinâmica e as principais grandezas elétricas:
 - Conceitos básicos sobre eletrostática e eletrodinâmica (estrutura do Átomo, Carga e matéria;
 - Força elétrica e Lei de Coulomb;
 - Conceito de campo elétrico;
 - Potencial elétrico;
 - Diferença de Potencial Elétrico;
 - Conceito de corrente elétrica;
 - Condutores e isolantes; Resistência e resistividade; circuito Elétrico).
- Compreender os conceitos e realizar cálculos aplicando as leis de Ohm e de Kirchhoff:
 - Conceitos básicos sobre as leis do Ohm e Kirchhoff.
- Compreender os conceitos e realizar cálculos de potência e energia elétrica;
 - Conceitos básicos sobre Potência Elétrica e energia.
- Compreender conceitos sobre circuitos elétricos de corrente contínua e corrente alternada:
 - Conceitos básicos de circuitos elétricos de corrente elétrica contínua e alternada;
 - Circuitos elétricos monofásicos e trifásicos (parâmetros elétricos como: tensão elétrica, corrente elétrica, potência elétrica).
- Conhecer e utilizar corretamente os instrumentos de medição das grandezas elétricas:
 - Manuseio de instrumentos de medição das grandezas elétricas (voltímetro, amperímetro, wattímetro, megômetro).
- Conceitos sobre instalações elétricas prediais/residenciais e sistemas de aterramento aplicados a sistemas fotovoltaicos:

- o Leitura e interpretação de desenhos técnicos.

5. METODOLOGIAS

A metodologia de ensino buscará articular os saberes práticos e acadêmicos em uma relação de complementaridade. Sendo valorizados os conhecimentos prévios dos discentes, bem como seus diferentes ritmos de aprendizagem. Além disso, devem ser observados os princípios de autonomia, interação e cooperação. Deste modo, as aulas poderão ser expositivas e dialogadas, através de estudos de caso, seminários, debates, atividades em grupo, atividades individuais, projetos de trabalho, estudos dirigidos, visitas técnicas, oficinas temáticas e outras, através do uso de recursos audiovisuais, apostilas e materiais de apoio, priorizando o uso de metodologias ativas e inovadoras, que proporcionem o protagonismo do(a) estudante, sempre na perspectiva de construção do conhecimento, mediante a valorização dos saberes profissionais. Faz-se necessário ressaltar que os aportes teóricos trabalhados em aula devem obrigatoriamente “fazer sentido” na realidade em questão.

6. AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM

Os alunos serão avaliados em 100 (cem) pontos em cada disciplina:

- Frequência e participação - Total de 25 pontos.
- Avaliação individual (prática ou teórica) - Total de 35 pontos.
- Avaliação em grupo (prática ou teórica) - Total de 40 pontos.

7. RECUPERAÇÃO

Para conclusão do curso, os alunos deverão ter aproveitamento mínimo de 60% (sessenta) em todas as disciplinas. Se o aluno não obtiver o rendimento mínimo, deverá realizar a recuperação imediatamente após o fechamento da carga horária da disciplina em questão.

A recuperação será composta de um trabalho (prático ou teórico) no total de 100 pontos.

8. BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- BENEDITO, Ricardo da Silva. Caracterização Da Geração Distribuída De Eletricidade Por Meio De Sistemas Fotovoltaicos Conectados A Rede, No Brasil, Sob Os Aspectos Técnicos, Econômico E Regulatório. 2009. 110 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Ciências, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2009.
- COELCE. NT 001/2012: Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição. Fortaleza, 2012. 61 p.
- FUSANO, Renato Hideo. Análise Dos Índices De Mérito Do Sistema Fotovoltaico Conectado À Rede Do Escritório Verde Da Ufpr. 2013. 94 f. TCC (Graduação) - Curso de Engenharia Elétrica, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, 2013.
- LIMA FILHO, Domingos Leite. Projeto de instalações elétricas prediais. 6. ed. Érica, 2001.



1. IDENTIFICAÇÃO

Curso: Eletricista de Sistemas de Energias Renováveis

Componente Curricular: Fundamentos da Energia Solar Fotovoltaica.

Número de Aulas

20

Total de Horas

20

2. EMENTA

Fontes renováveis e não renováveis de energia; Estatísticas globais e nacionais; Uso e indicadores energéticos; Legislação vigente; Normas de Concessionárias.

3. OBJETIVOS

Entender o contexto global e nacional da energia elétrica, fazendo com que o aluno(a) entenda os princípios gerais de geração, distribuição e utilização de energia renovável, compreendendo as grandezas e os valores reais energéticos.

4. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

- Contexto global e nacional da energia elétrica (geração, distribuição e utilização):
 - Fontes renováveis e não renováveis de energia;
 - Estatísticas globais e nacionais de uso da energia;
 - Situação energética brasileira;
 - Legislação vigente (RN 482, RN 687, marco legal da GD, PL5829/19, normas de concessionárias locais).
- Compreender a irradiação solar e sua origem:
 - Insolação;
 - Irradiação solar;
 - Tipos de irradiação solar;
 - Movimento relativo à Terra - Sol.
- Compreender as grandezas e os valores da irradiação solar:
 - Grandezas relacionadas com a irradiação solar (tipos);
 - Medição das grandezas relacionadas com a irradiação solar (equipamentos e estações solarimétricas);
 - Valores típicos da irradiação solar no Brasil;
 - Fontes de dados de valores da irradiação solar.
- Conhecer as formas de aproveitamento da energia solar e sua captação máxima:
 - Conversão direta da irradiação solar em calor e em eletricidade (sistemas básicos);
 - Escolha do posicionamento ideal para maximizar a energia captada;
 - Usar corretamente dispositivos auxiliares para caracterização de sistemas solares tais como bússola, trena, inclinômetro.

5. METODOLOGIAS

A metodologia de ensino buscará articular os saberes práticos e acadêmicos em uma relação de complementaridade. Sendo valorizados os conhecimentos prévios dos discentes, bem como seus diferentes ritmos de aprendizagem. Além disso, devem ser observados os princípios de autonomia, interação e cooperação. Deste modo, as aulas poderão ser expositivas e dialogadas, através de estudos de caso, seminários, debates, atividades em grupo, atividades individuais, projetos de trabalho, estudos dirigidos, visitas técnicas, oficinas temáticas e outras, através do uso de recursos audiovisuais, apostilas e materiais de apoio, priorizando o uso de metodologias ativas e inovadoras, que proporcionem o protagonismo do(a) estudante, sempre na perspectiva de construção do conhecimento, mediante a valorização dos saberes profissionais. Faz-se necessário ressaltar que os aportes teóricos trabalhados em aula devem obrigatoriamente “fazer sentido” na realidade em questão.

6. AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM

Os alunos serão avaliados em 100 (cem) pontos em cada disciplina:

- Frequência e participação - Total de 25 pontos.
- Avaliação individual (prática ou teórica) - Total de 35 pontos.
- Avaliação em grupo (prática ou teórica) - Total de 40 pontos.

7. RECUPERAÇÃO

Para conclusão do curso, os alunos deverão ter aproveitamento mínimo de 60% (sessenta) em todas as disciplinas. Se o aluno não obtiver o rendimento mínimo, deverá realizar a recuperação imediatamente após o fechamento da carga horária da disciplina em questão.

A recuperação será composta de um trabalho (prático ou teórico) no total de 100 pontos.

8. BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- BENEDITO, Ricardo da Silva. Caracterização Da Geração Distribuída De Eletricidade Por Meio De Sistemas Fotovoltaicos Conectados A Rede, No Brasil, Sob Os Aspectos Técnicos, Econômico E Regulatório. 2009. 110 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Ciências, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2009.
- COELCE. NT 001/2012: Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição. Fortaleza, 2012. 61 p.
- 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.
- LIMA FILHO, Domingos Leite. Projeto de instalações elétricas prediais. 6. ed. Érica, 2001.
- NISKIER, Júlio. MACINTYRE, A.J. Instalações Elétricas. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.



1. IDENTIFICAÇÃO

Curso: Eletricista de Sistemas de Energias Renováveis

Componente Curricular: Tecnologia Fotovoltaica: módulos, Arranjos, Célula.

Número de Aulas

16

Total de Horas

16

2. EMENTA

Efeito Fotovoltaico; células energéticas; módulos fotovoltaicos; parâmetros e arranjos energéticos.

3. OBJETIVOS

Realizar o estudo, em caráter geral, dos institutos gerais do sistema fotovoltaico e seus componentes, propiciando ao aluno(a) uma visão teórico-prática do sistema energético, construindo e estimulando a reflexão e o debate crítico acerca dos temas.

4. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

- Compreender o efeito fotovoltaico:
 - Conceitos básicos relacionados ao efeito fotovoltaico.
- Compreender as características das células fotovoltaicas:
 - Estudo sobre tipos, produção e aspectos construtivos dos diversos tipos de células fotovoltaicas e seus princípios teóricos;
 - Interpretação da curva $I \times V$ de uma célula fotovoltaica.
- Conhecer as características e os componentes de diferentes tipos de módulos fotovoltaicos:
 - Processo de construção de um módulo fotovoltaico;
 - Características técnicas, componentes e parâmetros de funcionamento dos principais tipos de módulos fotovoltaicos.
 - Fatores que afetam a eficiência de um módulo fotovoltaico;
- Identificar as características e os parâmetros relacionados aos arranjos fotovoltaicos:
 - Estudo sobre arranjos em série e em paralelo das células fotovoltaicas;
 - Utilização de diodos de desvio e de fileira;
 - Caixa de ligações;
 - Efeito das condições ambientes e locais (temperatura, sombreamento) sobre módulos e arranjos fotovoltaicos.

5. METODOLOGIAS

A metodologia de ensino buscará articular os saberes práticos e acadêmicos em uma relação de complementaridade. Sendo valorizados os conhecimentos prévios dos discentes, bem como seus diferentes ritmos de aprendizagem. Além disso, devem ser observados os princípios de autonomia, interação e cooperação. Deste modo, as aulas poderão ser expositivas e dialogadas, através de estudos de caso, seminários, debates, atividades em grupo, atividades individuais, projetos de trabalho, estudos dirigidos, visitas técnicas, oficinas temáticas e outras, através do uso de recursos audiovisuais, apostilas e materiais de apoio, priorizando o uso de metodologias ativas e inovadoras, que proporcionem o protagonismo do(a) estudante, sempre na perspectiva de construção do conhecimento, mediante a valorização dos saberes profissionais. Faz-se necessário ressaltar que os aportes teóricos trabalhados em aula devem obrigatoriamente “fazer sentido” na realidade em questão.

6. AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM

Os alunos serão avaliados em 100 (cem) pontos em cada disciplina:

- Frequência e participação - Total de 25 pontos.
- Avaliação individual (prática ou teórica) - Total de 35 pontos.
- Avaliação em grupo (prática ou teórica) - Total de 40 pontos.

7. RECUPERAÇÃO

Para conclusão do curso, os alunos deverão ter aproveitamento mínimo de 60% (sessenta) em todas as disciplinas. Se o aluno não obtiver o rendimento mínimo, deverá realizar a recuperação imediatamente após o fechamento da carga horária da disciplina em questão.

A recuperação será composta de um trabalho (prático ou teórico) no total de 100 pontos.

8. BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- BENEDITO, Ricardo da Silva. Caracterização Da Geração Distribuída De Eletricidade Por Meio De Sistemas Fotovoltaicos Conectados A Rede, No Brasil, Sob Os Aspectos Técnicos, Econômico E Regulatório. 2009. 110 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Ciências, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2009.
- COELCE. NT 001/2012: Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição. Fortaleza, 2012. 61 p.
- 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.
- LIMA FILHO, Domingos Leite. Projeto de instalações elétricas prediais. 6. ed. Érica, 2001.
- NISKIER, Júlio. MACINTYRE, A.J. Instalações Elétricas. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.



1. IDENTIFICAÇÃO

Curso: Eletricista de Sistemas de Energias Renováveis

Componente Curricular: Tecnologia Fotovoltaica: módulos, Arranjos, Célula.

Número de Aulas

16

Total de Horas

16

2. EMENTA

Efeito Fotovoltaico; células energéticas; módulos fotovoltaicos; parâmetros e arranjos energéticos.

3. OBJETIVOS

Realizar o estudo, em caráter geral, dos institutos gerais do sistema fotovoltaico e seus componentes, propiciando ao aluno(a) uma visão teórico-prática do sistema energético, construindo e estimulando a reflexão e o debate crítico acerca dos temas.

4. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

- Compreender o efeito fotovoltaico:
 - Conceitos básicos relacionados ao efeito fotovoltaico.
- Compreender as características das células fotovoltaicas:
 - Estudo sobre tipos, produção e aspectos construtivos dos diversos tipos de células fotovoltaicas e seus princípios teóricos;
 - Interpretação da curva $I \times V$ de uma célula fotovoltaica.
- Conhecer as características e os componentes de diferentes tipos de módulos fotovoltaicos:
 - Processo de construção de um módulo fotovoltaico;
 - Características técnicas, componentes e parâmetros de funcionamento dos principais tipos de módulos fotovoltaicos.
 - Fatores que afetam a eficiência de um módulo fotovoltaico;
- Identificar as características e os parâmetros relacionados aos arranjos fotovoltaicos:
 - Estudo sobre arranjos em série e em paralelo das células fotovoltaicas;
 - Utilização de diodos de desvio e de fileira;
 - Caixa de ligações;
 - Efeito das condições ambientes e locais (temperatura, sombreamento) sobre módulos e arranjos fotovoltaicos.

5. METODOLOGIAS

A metodologia de ensino buscará articular os saberes práticos e acadêmicos em uma relação de complementaridade. Sendo valorizados os conhecimentos prévios dos discentes, bem como seus diferentes ritmos de aprendizagem. Além disso, devem ser observados os princípios de autonomia, interação e cooperação. Deste modo, as aulas poderão ser expositivas e dialogadas, através de estudos de caso, seminários, debates, atividades em grupo, atividades individuais, projetos de trabalho, estudos dirigidos, visitas técnicas, oficinas temáticas e outras, através do uso de recursos audiovisuais, apostilas e materiais de apoio, priorizando o uso de metodologias ativas e inovadoras, que proporcionem o protagonismo do(a) estudante, sempre na perspectiva de construção do conhecimento, mediante a valorização dos saberes profissionais. Faz-se necessário ressaltar que os aportes teóricos trabalhados em aula devem obrigatoriamente “fazer sentido” na realidade em questão.

6. AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM

Os alunos serão avaliados em 100 (cem) pontos em cada disciplina:

- Frequência e participação - Total de 25 pontos.
- Avaliação individual (prática ou teórica) - Total de 35 pontos.
- Avaliação em grupo (prática ou teórica) - Total de 40 pontos.

7. RECUPERAÇÃO

Para conclusão do curso, os alunos deverão ter aproveitamento mínimo de 60% (sessenta) em todas as disciplinas. Se o aluno não obtiver o rendimento mínimo, deverá realizar a recuperação imediatamente após o fechamento da carga horária da disciplina em questão.

A recuperação será composta de um trabalho (prático ou teórico) no total de 100 pontos.

8. BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- BENEDITO, Ricardo da Silva. Caracterização Da Geração Distribuída De Eletricidade Por Meio De Sistemas Fotovoltaicos Conectados A Rede, No Brasil, Sob Os Aspectos Técnicos, Econômico E Regulatório. 2009. 110 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Ciências, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2009.
- COELCE. NT 001/2012: Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição. Fortaleza, 2012. 61 p.
- 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.
- LIMA FILHO, Domingos Leite. Projeto de instalações elétricas prediais. 6. ed. Érica, 2001.
- NISKIER, Júlio. MACINTYRE, A.J. Instalações Elétricas. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.



1. IDENTIFICAÇÃO

Curso: Eletricista de Sistemas de Energias Renováveis

Componente Curricular: Sistemas Fotovoltaicos: Isolados, conectados à rede, Híbridos, Bombeamento de água.

Número de Aulas 20

Total de Horas 20

2. EMENTA

Equipamentos fotovoltaicos; instalação elétrica; tipos de redes; normas relacionadas a sistemas fotovoltaicos.

3. OBJETIVOS

Propor aos alunos(as) a realizarem atividades focadas em sistemas fotovoltaicos, trabalhando ferramentas de medição, confecção, avaliação e distribuição de energia em rede, com base nas normas específicas do setor elétrico.

4. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

- **Conhecer os sistemas fotovoltaicos isolados:**
 - Características dos equipamentos e componentes utilizados em sistemas fotovoltaicos isolados;
 - Medição de parâmetros em sistemas fotovoltaicos isolados;
 - Normas relacionadas com os sistemas fotovoltaicos isolados;
 - Instalação elétrica (quadro elétrico, cabeamento, proteções contra descargas atmosféricas, disjuntores, fusíveis e outros elementos do circuito elétrico) relacionada com a aplicação.
- **Conhecer os sistemas fotovoltaicos conectados à rede:**
 - Características dos equipamentos e componentes utilizados em sistemas fotovoltaicos conectados à rede;
 - Medição de parâmetros em sistemas fotovoltaicos conectados à rede;
 - Normas relacionadas com os sistemas fotovoltaicos conectados à rede;
 - Instalação elétrica (quadro elétrico, cabeamento, proteções contra descargas atmosféricas, disjuntores, fusíveis e outros elementos do circuito elétrico) relacionada com a aplicação.
- **Conhecer outras aplicações dos sistemas fotovoltaicos:**
 - Características dos equipamentos e componentes utilizados em sistemas fotovoltaicos de bombeamento de água;
 - Características dos equipamentos e componentes utilizados em sistemas fotovoltaicos de iluminação;
 - Características dos equipamentos e componentes utilizados em sistemas fotovoltaicos híbridos;
 - Normas relacionadas com outras aplicações dos sistemas fotovoltaicos;
 - Instalação elétrica (quadro elétrico, cabeamento, proteções contra descargas atmosféricas, disjuntores, fusíveis e outros elementos do circuito elétrico) relacionada com a aplicação.

5. METODOLOGIAS

A metodologia de ensino buscará articular os saberes práticos e acadêmicos em uma relação de complementaridade. Sendo valorizados os conhecimentos prévios dos discentes, bem como seus diferentes ritmos de aprendizagem. Além disso, devem ser observados os princípios de autonomia, interação e cooperação. Deste modo, as aulas poderão ser expositivas e dialogadas, através de estudos de caso, seminários, debates, atividades em grupo, atividades individuais, projetos de trabalho, estudos dirigidos, visitas técnicas, oficinas temáticas e outras, através do uso de recursos audiovisuais, apostilas e materiais de apoio, priorizando o uso de metodologias ativas e inovadoras, que proporcionem o protagonismo do(a) estudante, sempre na perspectiva de construção do conhecimento, mediante a valorização dos saberes profissionais. Faz-se necessário ressaltar que os aportes teóricos trabalhados em aula devem obrigatoriamente “fazer sentido” na realidade em questão.

6. AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM

Os alunos serão avaliados em 100 (cem) pontos em cada disciplina:

- Frequência e participação - Total de 25 pontos.
- Avaliação individual (prática ou teórica) - Total de 35 pontos.
- Avaliação em grupo (prática ou teórica) - Total de 40 pontos.

7. RECUPERAÇÃO

Para conclusão do curso, os alunos deverão ter aproveitamento mínimo de 60% (sessenta) em todas as disciplinas. Se o aluno não obtiver o rendimento mínimo, deverá realizar a recuperação imediatamente após o fechamento da carga horária da disciplina em questão.

A recuperação será composta de um trabalho (prático ou teórico) no total de 100 pontos.

8. BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- BENEDITO, Ricardo da Silva. Caracterização Da Geração Distribuída De Eletricidade Por Meio De Sistemas Fotovoltaicos Conectados A Rede, No Brasil, Sob Os Aspectos Técnicos, Econômico E Regulatório. 2009. 110 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Ciências, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2009.
- COELCE. NT 001/2012: Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição. Fortaleza, 2012. 61 p.
- 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.
- LIMA FILHO, Domingos Leite. Projeto de instalações elétricas prediais. 6. ed. Érica, 2001.
- NISKIER, Júlio. MACINTYRE, A.J. Instalações Elétricas. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.
- PINHO, J. T., GALDINO, M. A. Manual de Engenharia para Sistemas Fotovoltaicos. Rio de Janeiro: CEPEL - CRESESB, 2014.



1. IDENTIFICAÇÃO

Curso: Eletricista de Sistemas de Energias Renováveis

Componente Curricular: Medidas de Segurança do Trabalho aplicadas ao Setor Fotovoltaico - NR 35.

Número de Aulas 8

Total de Horas 8

2. EMENTA

Riscos na Instalação de Trabalho em Altura; EPI's; EPC's e Primeiros Socorros.

3. OBJETIVOS

Realizar o estudo, em caráter geral, dos requisitos mínimos e das medidas de proteção para o trabalho em altura, compreendendo o planejamento, a organização e a execução. Desta forma, é proporcionado ao aluno (a) uma capacitação mínima de sua aplicação e segurança na aplicação e condução do trabalho em altura executado nas atividades inerentes a capacitação de instalador de sistemas fotovoltaicos.

4. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

- Normas e regulamentos aplicáveis ao trabalho em altura;
- Análise de Risco e condições impeditivas;
- Riscos potenciais inerentes ao trabalho em altura e medidas de prevenção e controle;
- Sistemas, equipamentos e procedimentos de proteção coletiva;
- Equipamentos de Proteção Individual para trabalho em altura: seleção, inspeção, conservação e limitação de uso;
- Acidentes típicos em trabalhos em altura;
- Condutas em situações de emergência, incluindo noções de técnicas de resgate e de primeiros socorros.

5. METODOLOGIAS

A metodologia de ensino buscará articular os saberes práticos e acadêmicos em uma relação de complementaridade. Sendo valorizados os conhecimentos prévios dos discentes, bem como seus diferentes ritmos de aprendizagem. Além disso, devem ser observados os princípios de autonomia, interação e cooperação. Deste modo, as aulas poderão ser expositivas e dialogadas, através de estudos de caso, seminários, debates, atividades em grupo, atividades individuais, projetos de trabalho, estudos dirigidos, visitas técnicas, oficinas temáticas e outras, através do uso de recursos audiovisuais, apostilas e materiais de apoio, priorizando o uso de metodologias ativas e inovadoras, que proporcionem o protagonismo do(a) estudante, sempre na perspectiva de construção do conhecimento, mediante a valorização dos saberes profissionais. Faz-se

necessário ressaltar que os aportes teóricos trabalhados em aula devem obrigatoriamente “fazer sentido” na realidade em questão.

6. AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM

Os alunos serão avaliados em 100 (cem) pontos em cada disciplina:

- Frequência e participação - Total de 25 pontos.
- Avaliação individual (prática ou teórica) - Total de 35 pontos.
- Avaliação em grupo (prática ou teórica) - Total de 40 pontos.

7. RECUPERAÇÃO

Para conclusão do curso, os alunos deverão ter aproveitamento mínimo de 60% (sessenta) em todas as disciplinas. Se o aluno não obtiver o rendimento mínimo, deverá realizar a recuperação imediatamente após o fechamento da carga horária da disciplina em questão.

A recuperação será composta de um trabalho (prático ou teórico) no total de 100 pontos.

8. BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- FUSANO, Renato Hideo. Análise Dos Índices De Mérito Do Sistema Fotovoltaico Conectado À Rede Do Escritório Verde Da Ufpr. 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 Heliotermoeletrica e Fotovoltaica. Ed. Universitária da UFPE. 1995;
- INBEP <http://blog.inbep.com.br/equipamento-de-protecao-individual-epi/>;
- NISKIER, Julio. 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



1. IDENTIFICAÇÃO

Curso: Eletricista de Sistemas de Energias Renováveis

Componente Curricular: Medidas de Segurança do Trabalho aplicadas ao Setor Fotovoltaico - NR 10.

Número de Aulas 40

Total de Horas 40

2. EMENTA

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

3. OBJETIVOS

Realizar o estudo, em caráter geral, dos requisitos mínimos e das medidas de proteção para o trabalho que interajam em instalações elétricas e serviços com eletricidade, compreendendo o planejamento, a organização e a execução. Desta forma, é proporcionado ao aluno (a) uma capacitação mínima de sua aplicação e segurança na aplicação e condução do trabalho em serviços com eletricidade executado as atividades inerentes a capacitação de instalador de sistemas fotovoltaicos.

4. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

- Introdução à segurança com eletricidade.
- Riscos em instalações e serviços com eletricidade:
 - O choque elétrico, mecanismos e efeitos;
 - Arcos elétricos; queimaduras e quedas;
 - Campos eletromagnéticos.
- Técnicas de Análise de Risco.
- Medidas de Controle do Risco Elétrico:
 - Desenergização.
 - aterramento funcional (TN / TT / IT); de proteção; temporário;
 - Equipotencialização;
 - Seccionamento automático da alimentação;
 - Dispositivos a corrente de fuga;
 - Extra baixa tensão;
 - Barreiras e invólucros;
 - Bloqueios e impedimentos;
 - Obstáculos e anteparos;
 - Isolamento das partes vivas;
 - Isolação dupla ou reforçada;
 - Colocação fora de alcance;
 - Separação elétrica.
- Normas Técnicas Brasileiras - NBR da ABNT: NBR-5410, NBR 14039 e outras;
- Regulamentações do MTE:

- NRs;
- NR-10 (Segurança em Instalações e Serviços com Eletricidade);
- Qualificação; habilitação; capacitação e autorização.
- Equipamentos de proteção coletiva.
- Equipamentos de proteção individual.
- Rotinas de trabalho - Procedimentos:
 - Instalações desenergizadas;
 - Liberação para serviços;
 - Sinalização;
 - Inspeções de áreas, serviços, ferramental e equipamento;
- Documentação de instalações elétricas.
- Riscos adicionais:
 - Altura;
 - Ambientes confinados;
 - Áreas classificadas;
 - Umidade;
 - Condições atmosféricas.
- Proteção e combate a incêndios:
 - Noções básicas;
 - Medidas preventivas;
 - Métodos de extinção;
 - Prática;
- Acidentes de origem elétrica:
 - Causas diretas e indiretas;
 - Discussão de casos;
- Primeiros socorros:
 - Noções sobre lesões;
 - Priorização do atendimento;
 - Aplicação de respiração artificial;
 - Massagem cardíaca;
 - Técnicas para remoção e transporte de acidentados;
 - Práticas.
- Responsabilidades.

5. METODOLOGIAS

A metodologia de ensino buscará articular os saberes práticos e acadêmicos em uma relação de complementaridade. Sendo valorizados os conhecimentos prévios dos discentes, bem como seus diferentes ritmos de aprendizagem. Além disso, devem ser observados os princípios de autonomia, interação e cooperação. Deste modo, as aulas poderão ser expositivas e dialogadas, através de estudos de caso, seminários, debates, atividades em grupo, atividades individuais, projetos de trabalho, estudos dirigidos, visitas técnicas, oficinas temáticas e outras, através do uso de recursos audiovisuais, apostilas e materiais de apoio, priorizando o uso de metodologias ativas e inovadoras, que proporcionem o protagonismo do(a) estudante, sempre na perspectiva de construção do conhecimento, mediante a valorização dos saberes profissionais. Faz-se necessário ressaltar que os aportes teóricos trabalhados em aula devem obrigatoriamente “fazer sentido” na realidade em questão.

6. AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM

Os alunos serão avaliados em 100 (cem) pontos em cada disciplina:

- Frequência e participação - Total de 25 pontos.
- Avaliação individual (prática ou teórica) - Total de 35 pontos.
- Avaliação em grupo (prática ou teórica) - Total de 40 pontos.

7. RECUPERAÇÃO

Para conclusão do curso, os alunos deverão ter aproveitamento mínimo de 60% (sessenta) em todas as disciplinas. Se o aluno não obtiver o rendimento mínimo, deverá realizar a recuperação imediatamente após o fechamento da carga horária da disciplina em questão.

A recuperação será composta de um trabalho (prático ou teórico) no total de 100 pontos.

8. BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- FUSANO, Renato Hideo. Análise Dos Índices De Mérito Do Sistema Fotovoltaico Conectado À Rede Do Escritório Verde Da Ufrpr. 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 Heliotermoeletrica e Fotovoltaica. Ed. Universitária da UFPE. 1995;
- INBEP <http://blog.inbep.com.br/equipamento-de-protecao-individual-epi/>;
- NISKIER, Julio. 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.



1. IDENTIFICAÇÃO

Curso: Eletricista de Sistemas de Energias Renováveis

Componente Curricular: Montagem de Sistemas Fotovoltaicos.

Número de Aulas

50

Total de Horas

50

2. EMENTA

Suporte; Painéis Fotovoltaicos; Instalação; Sistemas Solares; Normas Específicas; Segurança.

3. OBJETIVOS

Realizar o estudo, em caráter geral, das estruturas, painéis solares e suas conexões dos sistemas fotovoltaicos, propiciando a este profissional a leitura exata dos fatores energéticos, medições de grandeza e parâmetros gerais da criação, condução, transporte e armazenamento elétrico.

4. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

- Montar estrutura de suporte:
 - Integração de sistemas fotovoltaicos em edificações (BAPV - sobreposto e BIPV - integrado)
 - Tipos de estruturas de fixação dos painéis e suas aplicações.
- Instalar painéis fotovoltaicos em telhados:
 - Orientações para instalação de painéis fotovoltaicos e suportes metálicos;
 - Apresentação das ferramentas utilizadas para montagem de sistemas fotovoltaicos.
 - Boas práticas de manuseio e montagem de painéis fotovoltaicos.
- Instalar e ativar um sistema solar fotovoltaico conectado à rede:
 - Montagem dos dispositivos de proteção, inversores, quadros de distribuição, medidores, com conexão ao gerador fotovoltaico;
 - Realizar a ativação e medições de grandezas do sistema.
- Instalar e ativar outros tipos de sistemas solares fotovoltaicos:
 - Montagem dos dispositivos de proteção, inversores e sistemas: de bombeamento solar, híbridos e de iluminação com conexão ao gerador fotovoltaico
 - Realizar a ativação e medições de grandezas do sistema.
- Instalar e ativar um sistema solar fotovoltaico isolado:
 - Montagem dos dispositivos de proteção, inversores, banco de baterias, controlador de carga, com conexão ao gerador fotovoltaico
 - Realizar a ativação e medições de grandezas do sistema.
- Aplicar normas de instalações de arranjos fotovoltaicos, de instalações elétricas de baixa tensão, SPDA, aterramento e afins:
 - Verificação do atendimento às normas aplicáveis.

5. METODOLOGIAS

A metodologia de ensino buscará articular os saberes práticos e acadêmicos em uma relação de complementaridade. Sendo valorizados os conhecimentos prévios dos discentes, bem como seus diferentes ritmos de aprendizagem. Além disso, devem ser observados os princípios de autonomia, interação e cooperação. Deste modo, as aulas poderão ser expositivas e dialogadas, através de estudos de caso, seminários, debates, atividades em grupo, atividades individuais, projetos de trabalho, estudos dirigidos, visitas técnicas, oficinas temáticas e outras, através do uso de recursos audiovisuais, apostilas e materiais de apoio, priorizando o uso de metodologias ativas e inovadoras, que proporcionem o protagonismo do(a) estudante, sempre na perspectiva de construção do conhecimento, mediante a valorização dos saberes profissionais. Faz-se necessário ressaltar que os aportes teóricos trabalhados em aula devem obrigatoriamente “fazer sentido” na realidade em questão.

6. AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM

Os alunos serão avaliados em 100 (cem) pontos em cada disciplina:

- Frequência e participação - Total de 25 pontos.
- Avaliação individual (prática ou teórica) - Total de 35 pontos.
- Avaliação em grupo (prática ou teórica) - Total de 40 pontos.

7. RECUPERAÇÃO

Para conclusão do curso, os alunos deverão ter aproveitamento mínimo de 60% (sessenta) em todas as disciplinas. Se o aluno não obtiver o rendimento mínimo, deverá realizar a recuperação imediatamente após o fechamento da carga horária da disciplina em questão.

A recuperação será composta de um trabalho (prático ou teórico) no total de 100 pontos.

8. BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- FUSANO, Renato Hideo. Análise Dos Índices De Mérito Do Sistema Fotovoltaico Conectado À Rede Do Escritório Verde Da Ufpr. 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 Heliotermodinâmica e Fotovoltaica. Ed. Universitária da UFPE. 1995, 471p.
- GRUPO DE TRABALHO DE ENERGIA SOLAR - GTES. CEPEL-DTE-CRESESB. Manual de Engenharia para Sistemas Fotovoltaicos. Rio de Janeiro- Março 2014.
- Grupo de Trabalho de Energia Solar fotovoltaica - GTEF. Sistemas fotovoltaicos. Manual de Engenharia. 1 ed., junho de 1995.
- KINDERMAN, Geraldo. CAMPAGNOLO, J.M. Aterramento elétrico. 3. ed. Porto Alegre: Sagra-DC Luzzatto, 1995.
- LIMA FILHO, Domingos Leite. Projeto de instalações elétricas prediais. 6. ed. Érica, 2001.



1. IDENTIFICAÇÃO

Curso: Eletricista de Sistemas de Energias Renováveis

Componente Curricular: Estudo de Viabilidade do Negócio

Número de Aulas	16	Total de Horas	16
-----------------	----	----------------	----

2. EMENTA

Globalização; ação empreendedora; Espírito empreendedor; Plano de negócio; Pesquisa de mercado.

3. OBJETIVOS

O aluno(a) será conduzido e preparado para traçar um retrato fiel do mercado, do produto e das atitudes do empreendedor, o que propicia segurança para quem quer iniciar uma empresa com maiores condições de êxito ou mesmo ampliar ou promover inovações em seu negócio.

4. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

TEORIA - 10h

- Conceito Geral de Empreendedorismo:
 - Introdução;
 - Globalização e a ação empreendedora;
 - Evolução Histórica do empreendedorismo.
- A decisão de empreender;
- Causas da mortalidade dos empreendimentos;
- O empreendedor:
 - Algumas definições;
 - Características;
 - Motivação.
- A visão:
 - Alguns conceitos.
- A teoria visionária dos empreendedores:
 - As categorias de visão;
 - O processo de pensar através de uma visão.
- Plano de Negócios e suas etapas:
 - As forças e as etapas da criação de um negócio.

PRÁTICA - 10h

- Pesquisa de mercado e seus requisitos;
- Plano Operacional;
- Plano de negócios e suas partes;
- Plano Financeiro:
 - Elaboração de orçamentos e contratos para instalação fotovoltaica, payback;
 - Estudo de viabilidade (TIR, valor presente líquido).

5. METODOLOGIAS

A metodologia de ensino buscará articular os saberes práticos e acadêmicos em uma relação de complementaridade. Sendo valorizados os conhecimentos prévios dos discentes, bem como seus diferentes ritmos de aprendizagem. Além disso, devem ser observados os princípios de autonomia, interação e cooperação. Deste modo, as aulas poderão ser expositivas e dialogadas, através de estudos de caso, seminários, debates, atividades em grupo, atividades individuais, projetos de trabalho, estudos dirigidos, visitas técnicas, oficinas temáticas e outras, através do uso de recursos audiovisuais, apostilas e materiais de apoio, priorizando o uso de metodologias ativas e inovadoras, que proporcionem o protagonismo do(a) estudante, sempre na perspectiva de construção do conhecimento, mediante a valorização dos saberes profissionais. Faz-se necessário ressaltar que os aportes teóricos trabalhados em aula devem obrigatoriamente “fazer sentido” na realidade em questão.

6. AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM

Os alunos serão avaliados em 100 (cem) pontos em cada disciplina:

- Frequência e participação - Total de 25 pontos.
- Avaliação individual (prática ou teórica) - Total de 35 pontos.
- Avaliação em grupo (prática ou teórica) - Total de 40 pontos.

7. RECUPERAÇÃO

Para conclusão do curso, os alunos deverão ter aproveitamento mínimo de 60% (sessenta) em todas as disciplinas. Se o aluno não obtiver o rendimento mínimo, deverá realizar a recuperação imediatamente após o fechamento da carga horária da disciplina em questão.

A recuperação será composta de um trabalho (prático ou teórico) no total de 100 pontos.

8. BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- COLLINS, James e PORRAS, Jerry. Construindo a visão da empresa. Revista Management, São Paulo, ano 2, n. 7, p. 32-42, mar/abr. 1998.
- CHIVENATO, Idalberto., Planejamento estratégico. Rio de Janeiro: Elsevier, 2009.
- DOLABELA, Fernando. Oficina do empreendedor: a metodologia de ensino que ajuda a transformar conhecimento em riqueza. 1 ed. São Paulo: Cultura, 1999b.
- FILION, Louis Jaques. Visão e relações: elementos para um meta modelo empreendedor. Revista de administração de empresas, São Paulo, 33(6), p. 50-61, nov/dez. 1993
- MENDONÇA, Márcia Furtado; NOVO, Damáris Vieira; CARVALHO, Rosângela. Gestão e Liderança - Série CÂDEMP - Publicações FGV Management. 1ª edição. Editora FGV. Rio de Janeiro, 2011.
- SEBRAE. D- Olho na Qualidade - 5S para pequenos negócios: manual do participante. Minas Gerais, 2003.