



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO CEARÁ

RESOLUÇÃO Nº 16, DE 17 DE MARÇO DE 2022

Aprova *ad referendum* a criação do curso de formação inicial continuada.

O PRESIDENTE DO CONSELHO SUPERIOR DO INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO CEARÁ, no uso de suas atribuições legais e estatutárias, e:

CONSIDERANDO o Parecer nº 04/2022 do Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão;

CONSIDERANDO o constante dos autos do processo nº 23255.001363/2022-90,

RESOLVE:

Art. 1º Aprovar, na forma *ad referendum* e conforme o projeto pedagógico do curso a criação do curso de Formação Inicial Continuada intitulado: Qualificação Profissional de Eletricista de Sistemas Renováveis.

Art. 2º Estabelecer que esta Resolução entra em vigor a partir de sua publicação.

JOSÉ WALLY MENDONÇA MENEZES
Presidente do Conselho Superior



Documento assinado eletronicamente por **Jose Wally Mendonca Menezes, Presidente do Conselho Superior**, em 17/03/2022, às 14:19, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade do documento pode ser conferida no site https://sei.ifce.edu.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0 informando o código verificador **3535808** e o código CRC **EF33F0A3**.



PRÓ-REITORIA DE EXTENSÃO

PPC – PROJETO PEDAGÓGICO DE CURSO DE EXTENSÃO

TÍTULO DO CURSO: QUALIFICAÇÃO PROFISSIONAL DE ELETRICISTA DE SISTEMAS DE ENERGIAS RENOVÁVEIS

Título dado ao aluno ao concluir o curso: Técnico eletricista de sistemas de energias renováveis

Comissão de Elaboração do Programa Pedagógico do Curso

ELETRICISTA DE SISTEMAS DE ENERGIAS RENOVÁVEIS

Reinaldo Bezerra Braga
Coordenação Geral

Venicio Soares de Oliveira
Vice-Coordenação Geral
Coordenação Local no Campus Maracanaú

José Wiron Barbosa Procópio
Coordenação Local no Campus Cedro

Luís de Freitas Araújo
Coordenação Local no Campus Jaguaribe

Mirela Máximo Bezerra
Assessoria Pedagógica Local no Campus Cedro

Elenira Firmo Machado
Assessoria Pedagógica Local no Campus Jaguaribe

Anna Hilda Silva Melo
Assessoria Pedagógica Local no Campus Maracanaú

Isaac Sousa da Costa
Docente no Campus Cedro

Luiz Daniel Santos Bezerra
Docente no Campus Maracanaú

1. IDENTIFICAÇÃO DO COORDENADOR GERAL, COORDENADORES LOCAIS E ASSESSORES GERAIS DO CURSO DE EXTENSÃO:

a. Coordenador Geral

Nome:	Reinaldo Bezerra Braga
Titulação:	Doutor em Ciência da Computação
Telefone institucional:	(85) 3307-3681
E-mail institucional:	reinaldo.braga@ifce.edu.br

b. Coordenador Local do Campus Cedro:

Nome:	José Wiron Barbosa Procópio
Titulação:	Especialista
Telefone institucional:	(88) 9 99916236
E-mail institucional:	wironprocopio@ifce.edu.br

c. Coordenador Local do Campus Jaguaribe:

Nome:	Luis de Freitas Araújo
Titulação:	Mestre em Engenharia Mecânica
Telefone institucional:	(84) 99804-6554
E-mail institucional:	luis.araujo@ifce.edu.br

d. Coordenador Local do Campus Maracanaú:

Nome:	Venicio Soares de Oliveira
Titulação:	Mestre em Engenharia Elétrica
Telefone institucional:	(85) 3512-8716
E-mail institucional:	veniciosoares@ifce.edu.br

e. Assessores Pedagógicos Locais dos campi Cedro, Jaguaribe e Maracanaú:

Nome Completo (Cedro)	Mirela Máximo Bezerra
Nome Completo (Jaguaribe)	Elenira Firmo Machado
Nome Completo (Maracanaú)	Anna Hilda Silva Melo

2. IDENTIFICAÇÃO DOS CAMPI:

Campus Cedro

Endereço: Alameda José Quintino, S/N

Cidade/UF/CEP: Cedro / Ceará / 63400-000

Telefone – Fax: (88) 35641000

E-mail: dg.cedro@ifce.e.du.br / protocolo.cedro@ifce.edu.br

Campus Jaguaribe

Endereço: Rua Pedro Bezerra de Menezes. Bairro Manoel Costa Moraes

Cidade/UF/CEP: Jaguaribe/CE. CEP: 63475-000

Telefone : (88) 3522-1117

E-mail: elenira.firmo@ifce.edu.br

Campus Maracanaú

Endereço: Avenida Parque Central, S/N Distrito Industrial I.

Cidade/UF/CEP: Maracanaú/Ceará/61.939-140

Telefone – Fax: (85) 3512-8709

E-mail: rossana@ifce.edu.br

3. IDENTIFICAÇÃO DO CURSO DE EXTENSÃO:

Tipo de Curso de Extensão:	<input checked="" type="checkbox"/> Formação Inicial (carga horária mínima - 160h) <input type="checkbox"/> Formação Continuada (carga horária mínima - 40h)
Carga horária total:	200 horas
Área de Atuação da Extensão	
<input type="checkbox"/> Comunicação <input type="checkbox"/> Cultura <input type="checkbox"/> Educação <input type="checkbox"/> Meio Ambiente <input type="checkbox"/> Saúde <input type="checkbox"/> Trabalho <input checked="" type="checkbox"/> Tecnologia e Produção <input type="checkbox"/> Direitos Humanos e Justiça	
Eixo Tecnológico	
<input type="checkbox"/> Ambiente e Saúde <input type="checkbox"/> Segurança <input type="checkbox"/> Desenvolvimento Educacional e Social <input checked="" type="checkbox"/> Controle e Processos Industriais <input type="checkbox"/> Gestão e Negócios <input type="checkbox"/> Turismo, Hospitalidade e Lazer	

<input type="checkbox"/> Informação e Comunicação <input type="checkbox"/> Infraestrutura <input type="checkbox"/> Produção Alimentícia <input type="checkbox"/> Produção Cultural e Design <input type="checkbox"/> Produção Industrial <input type="checkbox"/> Recursos Naturais	
Modalidade de ensino:	<input checked="" type="checkbox"/> Presencial <input type="checkbox"/> A distância
Locais de realização:	Cedro, Jaguaribe e Maracanaú
Escolaridade mínima dos participantes:	Ensino Fundamental I (1º a 5º ano) – completo, conforme exigência do Guia Pronatec FIC (Portaria SETEC no 12, de 3 de maio de 2016. Com 18 anos ou mais de idade.
Período letivo inicial (Ano de execução/Semestre):	Turma 1 - Março a Junho de 2022 Turma 2 - Agosto a Novembro de 2022
Data de início:	Janeiro de 2022
Previsão de Término:	Dezembro de 2022
Turno de oferta:	<input type="checkbox"/> Matutino <input type="checkbox"/> Vespertino <input checked="" type="checkbox"/> Noturno <input type="checkbox"/> Integral
Nº de vagas ofertadas para comunidades interna e externa ao campus:	Cedro: 60 (30 vagas por Turma) Jaguaribe: 60 (30 vagas por Turma) Maracanaú: 60 (30 vagas por Turma)
Nº máximo de participantes por turma:	30
Instituição parceira, caso haja:	SETEC-MEC
Requisitos para ingresso do discente ao curso:	18 anos ou mais de idade e ensino fundamental I completo (1º ao 5º ano)

4. APRESENTAÇÃO:

A presente proposta para implementação de curso de qualificação profissional de eletricista de sistemas de energias renováveis é uma iniciativa da Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica do Ministério da Educação (SETEC-MEC) em conjunto com os *campi* Cedro, Jaguaribe e Maracanaú do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará.

Este curso tem como objetivo formar profissionais capazes de conhecer todas as especificidades dos sistemas fotovoltaicos para o seu projeto ou para desenvolver seus conhecimentos técnicos sobre o assunto. Ou seja, espera-se que os profissionais consigam conhecer e compreender o funcionamento integral das energias fotovoltaicas, familiarizando-se com os equipamentos, suas instalações e seu potencial. Em paralelo, os profissionais devem adquirir maior autonomia nas atividades de instalação e

utilização desta fonte de energia limpa e renovável, compreendendo perfeitamente os conceitos e equipamentos de uma instalação solar fotovoltaica e como planejar o seu dimensionamento.

Em relação ao curso de qualificação profissional os três *campi* dispõem de estruturas modernas, com diversas ações de ensino, pesquisa e extensão, focadas na preparação dos alunos para o mundo do trabalho.

O *campus* do Cedro dispõe de 25 salas de aulas convencionais, 23 laboratórios nas áreas de Mecânica, Eletrônica, Eletrotécnica, Informática, Mecatrônica, Química, Licenciaturas, além de um Centro de Línguas (CLIF), biblioteca, incubadora de empresas, espaço de artes, complexo poliesportivo e auditórios.

O *campus* de Jaguaribe dispõe de 12 salas de aulas convencionais e 11 laboratórios nas áreas de Indústria, informática e Licenciaturas, além de biblioteca, espaço de vivência, complexo poliesportivo e auditórios.

O *campus* de Maracanaú dispõe de 31 salas de aulas convencionais, sala invertida, mais de 40 laboratórios nas áreas de: Computação, Indústria, Química e Meio ambiente, Licenciaturas, além da Pós-graduação - Programa de Pós-Graduação em Energias Renováveis - Mestrado Acadêmico em Energias Renováveis, sala de videoconferência, Auditório, Espaço *Maker*, Centro de Pesquisa e Tecnologia - CPT, Restaurante Acadêmico, Biblioteca, Complexo Poliesportivo, espaços de convivência.

Nos três *campi*, existem cursos na área do curso de eletricista que comprovam a prestação de serviços valiosos na formação de mão-de-obra qualificada nos últimos anos. Para este curso de qualificação profissional de eletricista em sistemas de energias renováveis, o IFCE contará com 24 docentes da área, distribuídos em 8 (oito) professores no *campus* Cedro, 7 (sete) professores no *campus* Jaguaribe e 9 (nove) professores no *campus* Maracanaú.

Atualmente, o *campus* Cedro opera com a oferta de 3 cursos na modalidade de ensino integral (matutino e vespertino) integrado ao ensino médio, sendo eles: Eletrotécnica, Mecânica e Informática, totalizando 451 alunos, distribuídos em 12 turmas. Já os cursos de nível técnico na modalidade concomitante ao ensino médio, o *campus* dispõe de 2 cursos, sendo eles: Eletrotécnica e Mecânica, totalizando 150 estudantes distribuídos em 07 turmas. O *campus* também dispõe de 4 cursos superiores, sendo eles: Licenciatura em Física, Licenciatura em Matemática, Tecnologia em Mecatrônica Industrial e Bacharelado em Sistemas de Informação, totalizando 659 estudantes, distribuídos em 25 turmas. Os referidos cursos são apoiados pela Diretoria de Ensino, a qual conta com um quadro de 87 professores para atender um corpo discente de 1365 alunos.

O *campus* Jaguaribe opera com 06 turmas diurnas na modalidade de ensino integrado ao ensino médio, com ênfase na área de Controle e Processos Industriais, totalizando 188 alunos. Já na modalidade subsequente ao ensino médio, 83 estudantes distribuídos em 04 turmas encontram-se em formação na ênfase Eletromecânica no turno noturno. Os referidos cursos compõem o Eixo de Controle e Processos Industriais, o qual conta com um quadro de 08 professores (o quadro total são 11) para atender um corpo discente de 271 estudantes, 41,8% do total de alunos do campus, em diversos cursos técnicos de nível médio (não temos graduação no eixo), a saber: (Técnico em Eletromecânica - Integrado ao Ensino

Médio e Técnico em Automação Industrial - Integrado ao Ensino Médio e Técnico em Eletromecânica - Subsequente).

O *Campus* de Maracanaú conta atualmente com 1.932 alunos, distribuídos nos cursos e números da seguinte forma: Licenciatura em Matemática com 54 alunos matriculados, Licenciatura em Química com 244 alunos matriculados, Bacharelado em Engenharia Ambiental e Sanitária com 352 alunos matriculados, Bacharelado em Ciência da Computação com 484 alunos matriculados, Bacharelado em Engenharia Mecânica com 159 alunos matriculados, Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação com 143 alunos matriculados, Técnico Concomitante em Automação Industrial com 87 alunos matriculados, Técnico Concomitante em Informática com 120 alunos matriculados, Técnico Concomitante em Meio Ambiente com 66 alunos matriculados, Técnico Concomitante em Redes de Computadores com 61 alunos matriculados, Técnico Integrado em Mecânica com 75 alunos matriculados, Técnico Integrado em Química com 76 alunos matriculados, Mestrado em Energias Renováveis com 11 alunos matriculados.

Além das modalidades de ensino acima citadas, alguns destes professores mantêm vínculo com os Programas de Pós-Graduação em Ciência da Computação e em Energias Renováveis. Professores ligados à área elétrica também atuam como docentes e orientadores em dissertações de mestrado em temas relacionados à geração fotovoltaica.

Diante do evidente esforço destes três *campi*, em verticalizar o ensino técnico e com o apoio das Diretorias Gerais dos *campi* Cedro, Jaguaribe e Maracanaú, o corpo docente do referido curso de extensão pretende ampliar a oferta de vagas na formação de profissionais na tão valiosa área de energias fotovoltaicas.

Palavras – chave: *Energia renovável; Qualificação profissional; Desenvolvimento sócio-econômico local.*

5. JUSTIFICATIVA:

A Figura 01 apresenta uma projeção da capacidade instalada de fontes de energia do Sistema Integrado Nacional – SIN, numa janela temporal de fevereiro de 2022 a dezembro de 2026. Apontando para o ano de 2026 uma estimativa de geração de 9.365 MW só em fontes solares, ou seja, dos atuais (02/2022) 4.556 MW (2,6%), para (12/2026) 9.365 MW (4,9%), representando em valores absolutos um pouco mais do que o dobro de valor atual e um aumento de 2,6% para 4,9% em relação ao SIN em cinco anos.

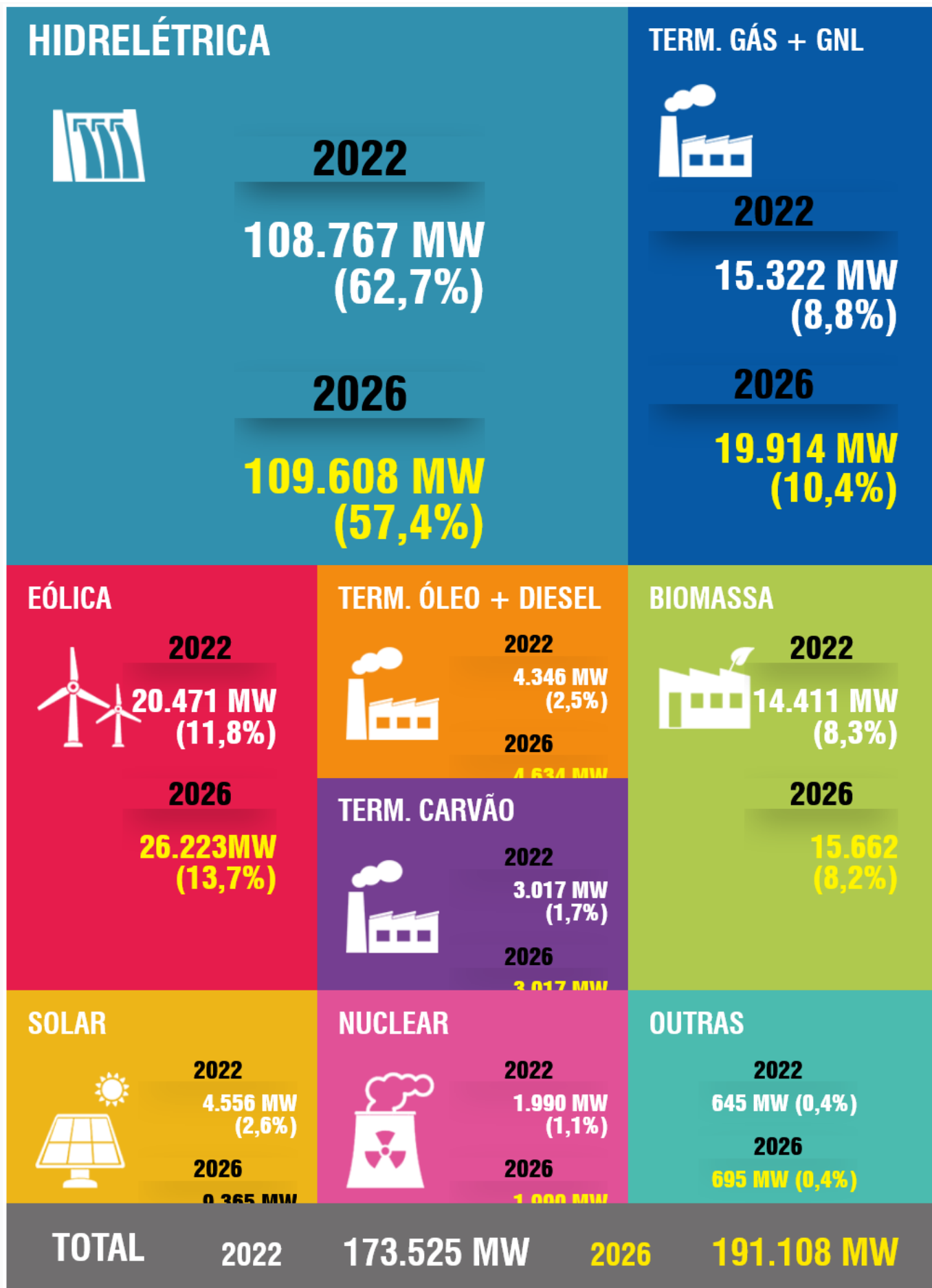


Figura 01- Projeção da Evolução das Fontes de Energia do SIN (Fonte: ONS).

Segundo a Associação Brasileira de Energia Solar Fotovoltaica (ABSOLAR), a energia solar fotovoltaica está se tornando cada vez mais acessível e popular devido aos seus inúmeros benefícios. Hoje, já é mais barato gerar sua própria energia do que comprá-la da sua concessionária local.

Ainda a respeito de dados da ABSOLAR já publicados neste ano em seu infográfico sobre energia solar, o Ceará ocupa o 9º lugar no ranking de geração distribuída no Brasil com 289,8 MW o que representa 3,5% da geração do país, já a cidade de Fortaleza produz 72,4 MW (5º lugar entre as cidades do Brasil) o que representa 0,9% do todo. O infográfico ainda aponta mais de 66,3 bilhões em novos investimentos privados, mais de 390 mil novos empregos gerados, mais de 17,1 bilhões de arrecadação de tributos e mais de 17,5 milhões de toneladas de CO2 evitadas.

Sobre o mercado A ABSOLAR diz que: "A energia solar fotovoltaica é a fonte de energia que mais cresce no mundo. O Brasil é um dos países mais ensolarados e tem um tamanho continental que lhe dá a oportunidade de se tornar uma nação líder em energia solar fotovoltaica. Ainda há muito potencial a ser desenvolvido!"

Alinhado com o momento de expansão do setor, a Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica do Ministério da Educação (SETEC-MEC) publica através da linha de fomento Qualifica Mais EnergIF o Edital de adesão ao programa Qualifica Mais EnergIF 2022, no qual o IFCE é partícipe com as unidades (Campus) de: Cedro, Jaguaribe e Maracanaú, unidades as quais ofertarão duas turmas de trinta alunos durante o ano de 2022 conforme apresentado neste projeto.

Diante do exposto, a realização deste curso visa oportunizar crescimento incomensurável nas áreas econômica, de desenvolvimento sustentável, cultural, social e educacional local e regional. Ele possibilita a implementação de uma área econômica em evidência e promissora por ser menos onerosa financeiramente e ecologicamente, já que utiliza o aproveitamento de recurso natural renovável que é a energia solar, algo de grande potencial no Brasil. O curso apresenta também um teor sócio-cultural educacional muito rico por tratar, no cerne, da educação sustentável, temática que tem sido prioridade nos debates mundiais sobre a educação para o futuro.

Do ponto de vista das oportunidades de crescimento profissional, o curso amplia estes caminhos para os homens e mulheres, estudantes, trabalhadores e trabalhadoras da região que poderão, ali mesmo, se qualificar e ampliar as possibilidades de desenvolvimento econômico, cultural e social para a sua própria região.

6. OBJETIVO GERAL:

Formar profissionais qualificados para instalar, montar, operar e manter sistemas fotovoltaicos de acordo com as normas técnicas e procedimentos técnicos e regulamentares, garantindo qualidade e segurança da instalação dos sistemas fotovoltaicos, com o melhor aproveitamento da conversão da irradiação solar em energia elétrica e respeitando o meio ambiente.

6.1 Objetivos específicos:

Como objetivos específicos, espera-se que os profissionais sejam capazes de aprender os fundamentos básicos de sistemas de energias renováveis, voltados para a execução de atividades em sistema fotovoltaicos, tais como:

Instalar o sistema elétrico do gerador fotovoltaico seguindo as normas e leis vigentes na área de energias renováveis;

Montar sistemas físicos de geração fotovoltaica de acordo com a legislação vigente e normas aplicáveis à qualidade, à saúde, à segurança e ao meio ambiente;

Operar o sistema de geração fotovoltaica respeitando os aspectos relacionados à segurança, execução e manutenção do ambiente;

Manter o ambiente físico e elétrico do sistema de geração fotovoltaica, com foco na melhoria contínua do ambiente e durabilidade.

7. PÚBLICO ALVO:

O público-alvo das ofertas fomentadas no âmbito da presente Chamada são aqueles definidos no Art. 2º da Lei nº 12.513, de 26 de outubro de 2011, ou seja, ao trabalhador e aos beneficiários dos programas federais de transferência de renda, para cursos de formação inicial e continuada ou qualificação profissional. Além disso, o aluno do curso deve ter 18 anos ou mais de idade e com Ensino Fundamental I (1º a 5º ano) – completo, conforme exigência do Guia Pronatec FIC (Portaria SETEC nº 12, de 3 de maio de 2016).

8. FORMAS DE DIVULGAÇÃO:

Todas as informações relacionadas ao curso proposto neste edital serão publicadas no *link* <https://ifce.edu.br/acesso-rapido/concursos-publicos/editais/extensao/energif-ifce-2022>

Os *campi* Cedro, Jaguaribe e Maracanaú se responsabilizarão pela divulgação dos editais e das informações relacionadas ao curso, junto ao setor de comunicação e canais oficiais de cada *campus*.

9. FORMAS DE ACESSO AO CURSO:

A inscrição no processo de seleção dos participantes será feita de forma presencial, na recepção de cada um dos três *campi* (Cedro, Jaguaribe e Maracanaú), nos períodos informados em edital. Para a inscrição é necessário entregar uma cópia dos seguintes documentos: RG, CPF, comprovante de conclusão do Fundamental I (histórico escolar, declaração ou equivalente) e comprovante de endereço (qualquer tipo formal de comprovante).

O candidato que não apresentar qualquer dos documentos acima listados estará automaticamente eliminado do processo seletivo.

Cada candidato deverá efetivar sua inscrição fazendo a entrega do formulário de inscrição devidamente preenchido, no período indicado em edital no endereço do *campus* selecionado (Cedro, Jaguaribe ou Maracanaú).

Os candidatos deverão comparecer nos *campi* do IFCE, para a realização das inscrições, durante os horários de funcionamento de cada recepção, conforme tabela abaixo:

<i>Campus</i>	<i>Manhã</i>	<i>Tarde</i>	<i>Noite</i>
<i>Cedro</i>	<i>08:00 - 11:00</i>	<i>13:00 - 16:00</i>	<i>18:00 - 20:00</i>
<i>Jaguaribe</i>	<i>08:00 - 11:00</i>	<i>14:00 - 17:00</i>	<i>19:00 - 21:00</i>
<i>Maracanaú</i>	<i>08:00 - 12:00</i>	<i>13:00 - 17:00</i>	<i>Recepção Fechada</i>

O processo de seleção será realizado por meio de sorteios, que serão realizados de acordo com as regras definidas em cada *campus*.

Nos *campi* Cedro, Jaguaribe e Maracanaú, os sorteios serão realizados conforme data e procedimentos informados em edital. Os sorteios serão gravados.

As listas de classificação e de espera serão geradas seguindo a ordem dos sorteios.

Os sorteios serão divididos em duas etapas:

1. Na primeira etapa, serão sorteadas 10 vagas para o público interno do IFCE.
 - a. Em seguida, serão sorteadas 10 vagas para a lista de espera do público interno do IFCE. A chamada dos candidatos desta lista de espera será feita seguindo a ordem do sorteio.
2. Na segunda etapa, serão sorteadas 20 vagas para o público externo.
 - a. Em seguida, serão sorteadas 20 vagas para a lista de espera do público externo. A chamada dos candidatos desta lista de espera será feita seguindo a ordem do sorteio.

Caso as 10 vagas do público interno do IFCE não sejam preenchidas, elas serão disponibilizadas para o público externo. Neste caso, a lista de espera será adotada para a chamada dos candidatos, seguindo a ordem do sorteio.

Caso as listas de espera sejam esgotadas, as vagas disponíveis serão ofertadas para o público geral (ampla concorrência) e serão preenchidas por ordem de chegada, em data a ser definida pela coordenadoria do curso.

Os candidatos que estiverem dentro do limite de vagas deverão realizar a matrícula em datas informadas em edital, na recepção ou secretaria do campus selecionado (Cedro, Jaguaribe ou Maracanaú). Os documentos exigidos para a efetivação da matrícula são:

- Documento de identificação com foto (Original e Fotocópia);
- CPF (Original e Fotocópia);
- Comprovante de endereço (Original e Fotocópia);
- Comprovante de escolaridade (Original e Fotocópia);
- Uma foto 3x4.

Caso os candidatos sorteados dentro do limite de vagas não compareçam no período de matrícula, os candidatos da lista de espera serão chamados seguindo a ordem de sorteio e deverão comparecer para realizar a sua matrícula na data informada pelo IFCE.

10. PROCEDIMENTOS/METODOLOGIA:

A metodologia determinada para o curso de eletricista de sistemas de energias renováveis tem suporte na participação dos discentes durante as aulas práticas e teóricas a partir do incentivo do docente de cada disciplina. Sejam elas em sala de aula ou em ambiente propício para a realização de práticas. Sempre com o foco em favorecer a construção do desenvolvimento individual e coletivo.

Os procedimentos metodológicos consistirão em aulas expositivas e dialógicas, além de um foco bastante aprofundado em atividades práticas e estudos de casos reais.

As atividades a serem executadas durante o curso, no formato de aulas teóricas e práticas, essas

em laboratórios específicos ou em ambiente externo propício à instalação de placas e inversores fotovoltaicos, acontecerão de modo a favorecer um diálogo entre professores e alunos de diferentes áreas do conhecimento, de modo a favorecer uma melhor formação profissional e mais integrada do cidadão.

As abordagens teóricas nas disciplinas possibilitarão, além do enfoque conteudista, uma discussão sobre o posicionamento ético profissional dentro do técnico.

11. ESTRUTURA CURRICULAR DO CURSO

A carga horária do curso é de 200 horas, em conformidade com o Guia Pronatec de Cursos FIC vigente, 4a edição (Portaria SETEC no 12, de 3 de maio de 2016). A carga horária será dividida em 10 disciplinas, por *campus*, conforme tabela abaixo:

Campus Cedro

Nome da(s) Disciplina(s)	Carga Horária	Professor(es)
Revisão Geral (eletricidade, matemática, etc.)	20h	Prof. Esp. José Galdino da Silva
Comunicação e expressão	20h	Profa. Dra. Livya Lea de Oliveira Pereira
Eletricidade básica aplicada a Sistemas Fotovoltaicos	20h	Prof. Me. Jones Clécio Otaviano Dias Junior
Fundamentos de Energia Solar Fotovoltaica	20h	Prof. Esp. Antony Gleydson Lima Bastos
Tecnologia Fotovoltaica: Módulos, Arranjos, Célula	20h	Prof. Me. José Janiere Silva de Souza
Sistemas Fotovoltaicos: Isolados, conectados à Rede, Híbridos, Bombeamento de Água	20h	Prof. Me. José Hernando Bezerra Barreto
Medidas de Segurança do Trabalho Aplicadas ao Setor Fotovoltaico	20h	Prof. Esp. Moisés Gomes de Lima
Montagem de Sistemas Fotovoltaicos	20h	Prof. Esp. Isaac Sousa da Costa
Estudo de Viabilidade de Negócio	20h	Prof. Me. Douglas Aurelio Carvalho Costa
Manutenção de sistemas fotovoltaicos	20h	Prof. Dr. Renato Franklin Rangel

Campus Jaguaribe

Nome da(s) Disciplina(s)	Carga Horária	Professor(es)
Revisão Geral (eletricidade, matemática, etc.)	20h	Luis Fernando Gomes Fernandes
Comunicação e expressão	20h	Tatiana Ellen Diniz Nunes
Eletricidade básica aplicada a Sistemas Fotovoltaicos	20h	Rodrigo Fernandes Freitas
Fundamentos de Energia Solar Fotovoltaica	20h	Luís de Freitas Araújo
Tecnologia Fotovoltaica: Módulos, Arranjos, Célula	20h	Izamaro de Araújo
Sistemas Fotovoltaicos: Isolados, conectados à Rede, Híbridos, Bombeamento de Água	20h	Luis de Freitas Araújo
Medidas de Segurança do Trabalho Aplicadas ao Setor Fotovoltaico	20h	Roberto Jorge Bezerra Lauriston
Montagem de Sistemas Fotovoltaicos	20h	Luís de Freitas Araújo
Estudo de Viabilidade de Negócio	20h	Samuel Nunes Limeira
Manutenção de sistemas fotovoltaicos	20h	Samuel Nunes Limeira

Campus Maracanaú

Nome da(s) Disciplina(s)	Carga Horária	Professor(es)
Revisão Geral (eletricidade, matemática, etc.)	20h	Fabício Bandeira da Silva
Comunicação e expressão	20h	Teófilo Roberto da Silva
Eletricidade básica aplicada a Sistemas Fotovoltaicos	20h	Fábio Timbó Brito
Fundamentos de Energia Solar Fotovoltaica	20h	João Cláudio Nunes Carvalho
Tecnologia Fotovoltaica: Módulos, Arranjos, Célula	20h	Fábio Timbó Brito

Sistemas Fotovoltaicos: Isolados, conectados à Rede, Híbridos, Bombeamento de Água	20h	Luiz Daniel Santos Bezerra
Medidas de Segurança do Trabalho Aplicadas ao Setor Fotovoltaico	20h	Venceslau Xavier de Lima Filho
Montagem de Sistemas Fotovoltaicos	20h	Francisco Nélio Costa Freitas
Estudo de Viabilidade de Negócio	20h	José Daniel de Alencar Santos
Manutenção de sistemas fotovoltaicos	20h	Francisco Nélio Costa Freitas

12. PROCESSO DE AVALIAÇÃO:

A avaliação deverá ter caráter diagnóstico, formativo, processual e contínuo através da adoção de ferramentas quantitativas e qualitativas. Assim, assegura-se a adoção de práticas diversificadas, como: (1) observação diária dos docentes durante as atividades; (2) estudos dirigidos; (3) seminários; (4) trabalhos em grupo/individuais; (5) pesquisa bibliográfica e/ou de campo; (6) exercícios; (7) relatórios; (8) provas escrita/oral/prática e (9) projetos interdisciplinares, dentre outras.

12.1 CERTIFICAÇÃO:

Para receber a certificação os participantes deverão cumprir os seguintes requisitos de avaliação:

- Compromisso e assiduidade com as atividades realizadas no curso;
- Aproveitamento mínimo de 60% das avaliações atribuídas pelos professores;
- Frequência mínima de 75% da carga horária total do curso.

13. INFORMAÇÕES ADICIONAIS:

É uma ação vinculada a algum programa ou projeto de extensão? () NÃO (X) SIM

Qual?

Edital de Chamada Pública de Adesão ao Fomento da Bolsa Formação - Qualifica Mais Energif. SETEC-MEC - Processo SEI número 23000.023312/2021-20

Parceria () Apoio (X) Convênio () Inexistente ()

Qual?

IFCE (Convênio) - Processo SEI número 23255.005754/2021-01

• Critérios para emissão de certificados para participantes:

- Nota mínima: 6,0
- Frequência mínima: 75%

14. CONTRIBUIÇÕES ESPERADAS/METAS:

Ao final das duas turmas em 2022, espera-se que o IFCE forme 180 eletricitas com competências para atuar na área de energias renováveis em ambientes de painéis fotovoltaicos.

Por fim, a meta principal do curso é formar estes 180 profissionais, tornando-os capazes de conhecer todas as especificidades dos sistemas fotovoltaicos para o seu projeto ou para desenvolver seus conhecimentos técnicos sobre o assunto. Espera-se que estes profissionais conheçam e compreendam o funcionamento integral das energias fotovoltaicas, familiarizando-se com os equipamentos, suas instalações e seu potencial. Em paralelo, estes profissionais deverão adquirir maior autonomia nas atividades de instalação e utilização desta fonte de energia limpa e renovável, compreendendo perfeitamente os conceitos e equipamentos de uma instalação solar fotovoltaica e como planejar o seu dimensionamento.

Assinatura
Coordenador do curso

De acordo, em: ___/___/___

DISCIPLINA: Revisão Geral

Código:

Carga Horária: 20h

Número de Créditos: 1

Código pré-requisito: sem
pré-requisito

Semestre:

Nível: Qualificação técnica

EMENTA

Números Decimais e Fracionários; Potenciação; Equações e Inequações; Porcentagem; Grandezas aplicadas em eletricidade; Resistores e Instrumentos de medidas elétricas.

OBJETIVO

Realizar cálculos com números racionais, potência e notação científica;

Conhecer os conceitos, definições, grandezas e unidades utilizadas em sistemas elétricos de corrente contínua;

Calcular e aplicar a Lei de Ohm para determinar as correntes e tensões elétricas;

Identificar e utilizar instrumentos de medição em tensão contínua.

PROGRAMA

Unidade 01: Números Decimais e Fracionários; Transformações e comparação de números decimais e fracionários.

Unidade 02: Potencia de base 10; Notação científica e Regras de arredondamento.

Unidade 03: Equações e Inequações do 1º grau; Sistema de equações do 1º grau: método da substituição.

Unidade 04: Porcentagem.

Unidade 05: Conceitos básicos das grandezas elétricas (corrente, tensão, potência e energia, elementos do circuito).

Unidade 06: Associação de Resistores.

Unidade 07: Primeira Lei de Ohm.

Unidade 08: Instrumentos de medição elétrica.

METODOLOGIA DE ENSINO

Aulas expositivas dialogadas e Estudos dirigidos; Proposição de Seminários; Trabalhos em grupo; Leitura, interpretação e produção de pesquisas atreladas ao contexto da disciplina; Exercícios de aplicação.

AVALIAÇÃO

A avaliação será realizada de forma processual, contínua e cumulativa, podendo ocorrer por meios de avaliações escritas, trabalhos, apresentação de seminários e produção das oficinas

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

DANTE, L. R. Matemática Contexto & Aplicações. Ensino Médio. 2ª Edição. São Paulo: Ed. Ática, 2013.

LOPES, L. F.; CALLIARI, L. R. Matemática aplicada na educação profissional. 1.ed. Curitiba: Base Editorial, 2010.

ALEXANDER, C. K.; SADIKU, M. N. O. Fundamentos de Circuitos Elétricos. 3 ed. Porto Alegre: Bookman, 2008.

MARKUS, O. Circuitos elétricos: corrente contínua e corrente alternada: teoria e exercícios. 9 ed. São Paulo: Érica, 2012. 303 p.

Coordenador do Curso

Setor Pedagógico

DISCIPLINA: Comunicação e Expressão

Código:

Carga Horária: 20h

Número de Créditos: 1

Código pré-requisito: sem
pré-requisito

Semestre:

Nível: Qualificação Técnica

EMENTA

Estudo da língua portuguesa através da teoria dos gêneros textuais. Trabalho com compreensão e produção de gêneros textuais escritos e orais, explorando aspectos relacionados à coesão, coerência e elementos extralinguísticos. Adequação e variação linguística.

OBJETIVO

Conhecer os elementos da textualidade, tais como coesão, coerência, intertextualidade, situacionalidade, aceitabilidade, entre outros.

Reconhecer as especificidades textuais da modalidade escrita e oral.

Ler textos variados, reconhecendo diferentes estratégias de leitura e tipologias textuais.

Analisar criticamente os textos, reconhecendo suas intenções e informações implícitas.

Utilizar a linguagem verbal, de forma oral e/ou escrita, revelando seus posicionamentos e sua leitura do universo.

Distinguir erros gramaticais e ortográficos de desvios intencionais na produção de textos

PROGRAMA

- 1) Tipos de linguagem e elementos da comunicação.
- 2) A língua e suas realizações na fala e escrita. Leitor presumido.
- 3) O que é leitura; tipos e estratégias. Prática de compreensão de textos.
- 4) Texto e textualidade. Definição de texto, gêneros textuais e tipologia textual.
- 5) Coesão e coerência na construção de parágrafos.
- 6) Gêneros textuais como espaço de variação linguística. Adequação linguística.
- 7) Compreensão e produção de gêneros textuais diversificados (Leitura e identificação de sequências tipológicas em diferentes gêneros).

METODOLOGIA DE ENSINO

Aulas expositivo-dialogadas, aulas práticas de leitura, análise e produção de gêneros textuais, resolução de exercícios linguísticos em sala de aula em grupos e seminários. Apresentações orais e rodas de conversa.

AVALIAÇÃO

A avaliação se dará de forma contínua e processual através de:

1. Avaliação escrita.
2. Apresentações de trabalhos.
3. Produção textual dos alunos.
4. Cumprimento dos prazos.
5. Participação.

A frequência é obrigatória, respeitando os limites de ausência previstos em lei.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

BECHARA, E. **Moderna gramática portuguesa**. 37. ed. Rio de Janeiro: Editora Lucerna, 2009.

GUIMARÃES, Thelma de Carvalho. **Comunicação e linguagem**. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2012.

KOCH, Ingedore G. Villaça; TRAVAGLIA, Luiz Carlos. **Texto e coerência**. 13.ed. São Paulo: Cortez, 2011.

KOCH, Ingedore G. Vlillaça. **Ler e escrever: estratégias de produção textual**. 2 ed. São Paulo: Contexto, 2010.

PLATÃO SAVIOLI, Francisco; FIORIN, José Luiz. **Lições de texto: leitura e redação**. 5. ed. São Paulo: Ática, 2010.

Coordenador do Curso		Setor Pedagógico
<input type="text"/>		<input type="text"/>

DISCIPLINA: TECNOLOGIA FOTOVOLTAICA: CÉLULA, MÓDULOS E ARRANJOS

Código:

Carga Horária: 20 h

**Número de
Créditos:** 1

**Código
pré-requisito:** -

Semestre:

Nível: Qualificação Técnica profissionalizante

EMENTA

- 1) Conversão fotovoltaica; 2) Materiais/tecnologias construtivas de células e módulos fotovoltaicos; Parâmetros e características elétricas; 3) Arranjos e conexões elétricas; 4) Influência de fatores ambientais/climáticos; 5) Degradação.

OBJETIVO(S)

- Apresentar o princípio de conversão e materiais empregados nas células fotovoltaicas;
- Interpretar características e parâmetros elétricos de células e módulos fotovoltaicos;
- Conhecer aspectos construtivos e arranjos de módulos fotovoltaicos;
- Mostrar a influência que agentes externos exercem sobre o desempenho de geração e degradação física dos módulos fotovoltaicos.

PROGRAMA

Unidade 1 – Células Fotovoltaicas

- Princípio de funcionamento;
- Tipos de materiais utilizados na produção;
- Características e parâmetros elétricos;
- Associação de células fotovoltaicas;

Unidade 2 – Módulos Fotovoltaicos

- Características construtivas;
- Características elétricas em STC;
- Arranjos fotovoltaicos;
- Conexões elétricas;

Unidade 3 – Fatores que afetam as características de células/módulos FV

- Influência da irradiância (sombreamento);
- Influência da temperatura;
- Efeitos da sujidade;
- Processo de degradação;

METODOLOGIA DE ENSINO

- Aulas expositivas e discursivas;
- Aulas práticas em laboratório;
- Aulas práticas em campo;

AVALIAÇÃO

A avaliação deverá ter caráter diagnóstico, formativo, processual e contínuo através da adoção de ferramentas quantitativas e qualitativas. Assim, assegura-se a adoção de práticas diversificadas, como: (1) observação diária dos docentes durante as atividades; (2) estudos dirigidos; (3) seminários; (4) trabalhos em grupo/individuais; (5) pesquisa bibliográfica e/ou de campo; (6) exercícios; (7) relatórios; (8) provas escrita/oral/prática e (9) projetos interdisciplinares, dentre outras.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

VILLALVA, M. G.; **Energia Solar Fotovoltaica**: Conceitos e aplicações. 2ª ed. São Paulo: Érica, 2012.

PINHO, J. T., GALDINO, M. A. **Manual de engenharia para sistemas fotovoltaicos**. Rio de Janeiro: Grupo de trabalho de energia solar (GTES), CEPEL - DTE - CRESESB, 2014.

VIAN, Ângelo; TAHAN, Carlos Marcio Vieira; AGUILAR, Guido Javier Rostegui; GOUVEA, Marcos Roberto; GEMIGNANI, Matheus Mingatos Fernandes. **Energia Solar**: fundamentos tecnologia e aplicações. São Paulo: Blucher, 2021. 130 p. Disponível em: <https://openaccess.blucher.com.br/article-list/9786555500592-493/list#undefined>.

INSTITUTO DE ENERGIA DA PUC-RIO. **O sol vai voltar amanhã**: um espectro de análises sobre a energia fotovoltaica. Rio de Janeiro: Lexikon, 2020. 440 p. Disponível em: <https://plataforma.bvirtual.com.br/Leitor/Publicacao/191626/pdf/0?code=VX1mkUZu0gr3zGtFgUIYrNcG0Elh+vMR2qBiOGwMC7QpNr8A/vlaubq8qqv1awDvIATLn3a1OBP/orC4X/90BA==>.

ZILLES, Roberto; MACÊDO, Wilson Negrão; GALHARDO, Marcos André Barros; OLIVEIRA, Sérgio Henrique Ferreira de. **Sistemas Fotovoltaicos Conectados à Rede Elétrica**. São Paulo: Oficina de Textos, 2012. 208 p. Disponível em: <https://plataforma.bvirtual.com.br/Leitor/Publicacao/170585/epub/0?code=txIsV+X3J0fQ7pKU1cT8+2AXh0TX2I99ERoFICBhsnKziQCjXI4/wuZ3EN+1wiyO9ZInbzawQrbwD5uRg0L84A==>.

Coordenador do Curso

Setor Pedagógico

DISCIPLINA: Sistemas Fotovoltaicos: Isolados, conectados à Rede, Híbridos e Bombeamento de Água.

Código:

Carga Horária: 20 h

Número de Créditos: 1

Código pré-requisito:

Semestre:

Nível: Qualificação Técnica profissionalizante

EMENTA

1. Classificação de Sistemas Fotovoltaicos de acordo com a ABNT;
2. Sistema Fotovoltaico Isolado (SFVI);
3. Sistema Fotovoltaico Conectado à Rede (SFCR);
4. Bombeamento de Água.

OBJETIVO

1. Fornecer conhecimento teórico e prático sobre os sistemas fotovoltaicos;
2. Conhecer tipos e especificações dos componentes de um sistema fotovoltaico;
3. Analisar sistemas fotovoltaicos conectados à rede, isolados e utilizados para bombeamento de água.
4. Dimensionar sistemas fotovoltaicos.

PROGRAMA

1 Classificação de Sistemas Fotovoltaicos de acordo com a ABNT

2 Sistema Fotovoltaico Conectado à Rede (SFCR)

2.1 Componentes de SFCR

2.1.1 Módulos fotovoltaicos;

2.1.2 Inversor de conexão à rede;

2.1.2.1 Topologia de inversores.

2.1.3 Medidor bidirecional;

2.1.4 Componentes de proteção de um SFCR.

2.1.5 Dispositivos de manobra, proteção e aterramento;

2.1.6 Fiação e conectores.

2.2 Resolução Normativa 482 de 2012,.

2.2.1 Microgeração Distribuída.

2.2.1 Minigeração Distribuída.

2.2.3 Sistema de compensação.

2.4 SFCR híbridos com e sem acumulação de energia elétrica e suas aplicações.

3 Sistema Fotovoltaico Isolado (SFVI)

3.1 Componentes de SFVI

3.1.1 Módulos fotovoltaicos;

3.1.2 Controlador de carga;

3.1.3 Banco de baterias;

3.1.3.1 Baterias Estacionárias x Baterias de Partida;

3.1.3.2 Baterias Estacionárias de Chumbo Ácido Comum;

3.1.3.3 Baterias Estacionárias de Chumbo Ácido em Gel;

3.1.3.3 Associação de Baterias Estacionárias de Chumbo Ácido;

3.1.4 Inversor off grid;

2.1.5 Dispositivos de manobra, proteção e aterramento;

2.1.6 Fiação e conectores.

2.2 SFVI puros sem armazenamento de energia e suas aplicações.

2.3 SFVI puros com armazenamento de energia e suas aplicações.

2.4 SFVI híbridos e suas aplicações.

4 Bombeamento de Água

4.1 Características do bombeamento de água

4.2 Bombeamento de água solar fotovoltaico

4.2.1 Definição e aplicações mais comuns

4.2.2 Funcionamento e distribuição dos componentes

METODOLOGIA DE ENSINO

1. Aulas expositivas e discursivas;
2. Aulas práticas em laboratório;
3. Aulas práticas em campo.

AVALIAÇÃO

A avaliação deverá ter caráter diagnóstico, formativo, processual e contínuo através da adoção de ferramentas quantitativas e qualitativas. Assim, assegura-se a adoção de práticas diversificadas, como:

- (1) observação diária dos docentes durante as atividades;
- (2) estudos dirigidos;
- (3) seminários;
- (4) trabalhos em grupo/individuais;
- (5) pesquisa bibliográfica e/ou de campo;
- (6) exercícios;
- (7) relatórios;
- (8) provas escrita/oral/prática e
- (9) projetos interdisciplinares, dentre outros.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. PEREIRA, F. A. S., OLIVEIRA, M. A. S. **Curso Técnico Integrador de Energia Solar Fotovoltaica**, Publindustria, 2011.
2. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, NBR 11704 – **Sistemas Fotovoltaicos – Classificação**, 2008.
3. ANEEL, Cadernos Temáticos. **Micro e Minigeração Distribuída – Sistema de Compensação de Energia Elétrica**. 2ª edição, Brasília, 2016.

Coordenador do Curso

Setor Pedagógico

DISCIPLINA: Eletricidade básica aplicada a sistemas fotovoltaicos**Código:****Carga Horária: 20****Número de Créditos: 1h****Código pré-requisito: sem pré-requisito****Semestre:****Nível: Qualificação Técnica****EMENTA**

- Unidades e medidas elétricas em corrente contínua (conceitos básicos, medidas elétricas e instrumentos);
- Conceitos básicos de corrente alternada (transmissão, potência ativa e reativa, fator de potência e medição de energia em corrente alternada);
- Instalação e conexão de condutores (eletrodutos, fios, cabos, terminais e conectores);

OBJETIVO

- Utilizar conceitos básicos de eletricidade com foco na manutenção e instalação de sistemas fotovoltaicos;
- Capacitar o aluno a identificar e utilizar corretamente instrumentos de medição em tensão

contínua e alternada;

- Conhecer os principais elementos para instalação e conexão;

PROGRAMA

Unidade 1 Unidades e medidas elétricas (Conceitos básicos, Cargas elétricas (Q), Cargas elétricas, Diferença de potencial e força eletromotriz (ddp), Intensidade de Corrente elétrica (I), Resistência elétrica, Resistividade, Tensão contínua e tensão alternada, Lei de Ohm, Aplicações da lei de Ohm, Valor Eficaz (RMS), Instrumentos True RMS, Potência elétrica em tensão contínua, Potência em tensão alternada, Correção de fator de potência, Medição da energia elétrica, Tensão alternada trifásica, Medidas elétricas, Prefixos, Instrumentos de medição de grandezas elétricas, categorias de segurança).

Unidade 2: Instalações elétricas (Eletrodutos e sua instalação, Acessórios para instalação de eletrodutos, Luva, Curva, Abraçadeira, Conector, Identificação dos condutores, Enfição de condutores, Emenda de condutores, Terminais, Anilhas, Bornes, Aterramento, Definições de terra e massa, Tipos de aterramento, Consequências de um aterramento inadequado).

METODOLOGIA DE ENSINO

Aulas expositivas que podem ser teóricas e/ou práticas, onde as práticas no laboratório serão marcadas no decorrer da disciplina.

AVALIAÇÃO

A avaliação será feita com aplicação de provas teóricas e/ou práticas, além da possibilidade de inclusão de trabalhos e seminários no decorrer da disciplina.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

Brito, Fábio T. Eletricista Industrial. Curitiba, PR: Editora LT, 2016. 128p. ISBN: 978-85-8409-004-4

Wolski, Belmiro. Eletricidade básica. Curitiba, PR: Base Editorial, 2010. 160p. ISBN: 9788579055416.

Lopez, Ricardo A. Energia Solar para produção de eletricidade. São Paulo, Artliber Editora 2012, 229p. ISBN: 978-85-88098-65-7

Villalva Marcelo G. Energia solar fotovoltaica: Conceitos e aplicações, São Paulo, Editora Érica, 218p. ISBN: 978-85-3651489-5

Alexander e Sadiku. Fundamentos de Circuitos Elétricos, 1ª Edição, Editora Bookman.

Coordenador do Curso

Setor Pedagógico

DISCIPLINA: Fundamentos de Energia Solar Fotovoltaica

Código:

Carga Horária: 20 h

Número de Créditos: 1

**Código pré-requisito: sem
pré-requisito**

Semestre:

Nível: Qualificação Técnica

EMENTA

- Fundamentos energia solar; Normas técnicas, Geração distribuída: sistemas isolados da rede, sistemas conectados à rede, sistemas híbridos; Sistema fotovoltaico; Inversores; Dimensionamento;

OBJETIVO

- A disciplina tem o objetivo de capacitar os estudantes para atuar no desenvolvimento da energia solar, conhecer seus fundamentos físicos e suas principais aplicações.

PROGRAMA

- Energia fotovoltaica
- Gerador elétrico
- Sistema de controle do gerador elétrico
- Sistema de energia solar fotovoltaica
- Sistema solar térmico
- Armazenamento de energia
- Eletrônica de potência
- Sistemas isolados
- Sistemas conectados à rede elétrica
- Performance elétrica de sistemas de conversão
- Economia de sistemas de conversão
- Perspectiva futura das energias solar

METODOLOGIA DE ENSINO

Aulas expositivas, usando tecnologia disponível como: slides, simulações, resolução de questões, aulas de campo.

AVALIAÇÃO

A avaliação será realizada de forma processual, contínua e cumulativa, podendo ocorrer por meios de avaliações escritas, trabalhos, apresentação de seminários e produção das oficinas.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

CUSTÓDIO, Ronaldo dos Santos; Eletrobrás. Energia eólica para produção de energia elétrica. Rio de Janeiro: Eletrobrás, 2009. 280 p. : ISBN 9788587083098

Agência Nacional de Energia Elétrica. Atlas de energia elétrica do Brasil. 3. ed. Brasília: Aneel, 2008. 233 p. : ISBN 9788587491107

[EBRARY]Ackermann Thomas.Wind Power in Power Systems. Wiley. 2005.

Di Lascio, Marco Alfredo; Barreto, Eduardo José Fagundes. Energia e desenvolvimento sustentável para a Amazônia rural brasileira: eletrificação de comunidades isoladas. Brasília: Kaco, 2009. 190 p.: ISBN 9788562491009

Brasil. Sistemas híbridos. Brasília: Ministério de Minas e Energia, 2008. 394 p. : (Soluções energéticas para a Amazônia) ISBN 9788598341026

[EBRARY] Chen C. Julian. Physics of Solar Energy. Wiley. 2011

[EBRARY]Chiras Dan. Power From the Wind: Achieving Energy Independence. New Society Publishers. 2009.

[EBRARY]Chiras Dan. Wind Power Basics. New Society Publishers. 2010.

[EBRARY]Teodorescu, Remus. Grid Converters for Photovoltaic and Wind Power Systems. Wiley. 2010.

[EBRARY] Anaya-Lara Olimpo, Jenkins Nick ,Ekanayake Janaka. Wind Energy Generation Systems: Modelling and Control. Wiley. 2009.

Coordenador do Curso	Setor Pedagógico
_____	_____

DISCIPLINA: MONTAGEM DE SISTEMAS FOTOVOLTAICOS	
Código:	
Carga Horária:	20 h
Número de Créditos: -	1
Código pré-requisito: -	-
Semestre: -	-
Nível:	Qualificação Técnica Profissionalizante
EMENTA	
<p>Treinamento prático sobre os diversos aspectos técnicos necessários para a montagem de sistemas fotovoltaicos, dentre eles: Montagem de estruturas de suporte; Montagem de caixas de junção e quadros de proteção; Instalação de módulos fotovoltaicos em telhados; Instalação e ativação de sistema solares fotovoltaicos isolados e conectados à rede; Aplicar normas sobre instalações de arranjos fotovoltaicos, SPDA, aterramento e outras afins.</p>	
OBJETIVO(S)	

- Proporcionar ao aluno experiência prática na montagem de sistemas solar fotovoltaicos isolados e conectados à rede elétrica;
- Apresentar relação de acessórios, ferragens e ferramentas utilizados na montagem de sistemas solar fotovoltaicos;
- Interpretar corretamente projetos de sistemas solar fotovoltaicos isolados e conectados à rede elétrica com potência de até 75 kW, de acordo com a legislação vigente e normas aplicáveis à qualidade, à saúde, à segurança e ao meio ambiente.

PROGRAMA

Unidade 1 - Estruturas de suporte e ancoragem

- Acessórios e ferragens;
- Ferramentas;

Unidade 2 - Proteção e seccionamento

- Cabos solares e conectores;
- Quadros elétricos;
- DPS;
- Fusíveis;
- Disjuntores;
- Chave de corte;

Unidade 3 - Montagem de sistemas fotovoltaicos

- Arranjo fotovoltaico;
- Aterramento de estruturas;
- Sistema isolado;
- Sistema conectado à rede elétrica;

METODOLOGIA DE ENSINO

- Aulas expositivas e discursivas;
- Aulas práticas em laboratório;
- Aulas práticas em campo;

AVALIAÇÃO

Avaliação individual, contínua e processual observando desempenho, assimilação e compreensão do conteúdo, bem como assiduidade, capacidade de iniciativa, interesse e comprometimento do aluno.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 16274: Sistemas Fotovoltaicos Conectados à Rede. Rio de Janeiro. 2014.

AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA. Micro e Minigeração Distribuída: Sistema de compensação de energia elétrica. 2ª ed. Brasília. 2016.

ENEL. Especificação Técnica nº 122 - Conexão de Micro e Minigeração Distribuída ao Sistema Elétrico da Enel Distribuição Ceará / Enel Distribuição Goiás/ Enel Distribuição Rio. Versão 02, 2018.

PINHO, J. T., GALDINO, M. A. Manual de engenharia para sistemas fotovoltaicos. Rio de Janeiro: Grupo de trabalho de energia solar (GTES), CEPEL - DTE - CRESESB, 2014.

VILLALVA, M. G.; Energia Solar Fotovoltaica: Conceitos e aplicações. 2ª ed. São Paulo: Érica, 2012.

Coordenador do Curso

Setor Pedagógico

DISCIPLINA: Manutenção de Sistemas Fotovoltaicos**Código:****Carga Horária:** 20 h**Número de Créditos:** 1**Código pré-requisito:** sem pré-requisito**Semestre:****Nível:** Qualificação**EMENTA**

- Tipos de manutenção;
- Manutenção corretiva de sistemas fotovoltaicos;
- Manutenção preventiva de sistemas fotovoltaicos;
- Manutenção preditiva de sistemas fotovoltaicos.

OBJETIVOS

- Conhecer as principais técnicas de manutenção;
- Ser capaz identificar a necessidade de ações de manutenção em sistemas fotovoltaicos;
- Ser capaz de executar técnicas de manutenção em sistemas fotovoltaicos.

PROGRAMA

- Tipos de manutenção: manutenção corretiva, manutenção preventiva e manutenção preditiva;
- Manutenção corretiva de sistemas fotovoltaicos: práticas de manutenção corretiva em sistemas fotovoltaicos;
- Manutenção preventiva de sistemas fotovoltaicos: práticas de manutenção preventiva em sistemas fotovoltaicos;
- Manutenção preditiva de sistemas fotovoltaicos: práticas de manutenção preditiva em sistemas fotovoltaicos.

METODOLOGIA DE ENSINO

- Aulas expositivas por meio da projeção de slides;
- Aulas práticas com técnicas de manutenção aplicadas a sistemas fotovoltaicos.

AVALIAÇÃO

- Avaliações teóricas sobre técnicas de manutenção e suas aplicações em sistemas fotovoltaicos;
- Avaliações práticas por meio de situações práticas propostas em laboratório de sistemas fotovoltaicos.

BIBLIOGRAFIAS BÁSICAS

1. Profissionais para Energias do Futuro – Instalador de Sistemas Fotovoltaicos.
<http://energif.mec.gov.br/images/materiais/materiais18.zip>
2. Manual de Engenharia para Sistemas Fotovoltaicos.
<https://www.portal-energia.com/downloads/livro-manual-de-engenharia-sistemas-fotovoltaicos-2014.pdf>
3. Boas Práticas de Manutenção Preventiva em Sistemas Fotovoltaicos.
https://www.researchgate.net/publication/335769962_Boas_praticas_de_manutencao_preventiva_em_sistemas_fotovoltaicos
4. Operação e Manutenção de Sistemas Fotovoltaicos Conectados à Rede: Inspeção Termográfica e Limpeza de Módulos FV.
<https://www.scielo.br/j/ac/a/nYrQWs3y5BHwMLcWT5DvJdd/?lang=pt&format=pdf>

Coordenador do Curso	Setor Pedagógico
_____	_____

DISCIPLINA: Medidas de Segurança do Trabalho Aplicadas ao Setor Fotovoltaico	
Código:	
Carga Horária: 20h	
Número de Créditos: 1	
Código pré-requisito: sem pré-requisito	
Semestre:	
Nível: Qualificação Técnica	
EMENTA	
<p>Conceito legal e prevencionista do acidente de trabalho, e fatores que contribuem para o acidente e sua análise.</p> <p>Insalubridade e periculosidade, responsabilidade civil e criminal.</p> <p>Especificação e uso de EPI e EPC. Controle a princípio de incêndio. Noções de primeiros socorros. Ergonomia e trabalho em altura.</p> <p>Segurança em instalações e serviços em eletricidade.</p> <p>Utilização de ferramentas de trabalho</p>	
OBJETIVO	

Ser capaz de executar as tarefas na vida profissional dentro dos padrões e normas de segurança, utilizando-se do senso prevencionista em acidentes do trabalho. Proporcionar ao profissional na área de energia solar melhor qualidade de vida no exercício do seu trabalho, reconhecendo, avaliando, eliminando ou controlando os riscos ambientais de acidentes para si e para os outros que o rodeiam.

PROGRAMA

UNIDADE 1: CONCEITO E ASPECTOS LEGAIS: aspectos legais e prevencionistas do acidente de trabalho, fatores que contribuem para o acidente de trabalho, sua análise e medidas preventivas, insalubridade e periculosidade, responsabilidade civil e criminal no acidente de trabalho, Lei 8213, Normas Regulamentadoras do MTE.

UNIDADE 2: SEGURANÇA NA INDÚSTRIA: especificação e uso de EPI e EPC, controle a princípio de incêndio e noções de primeiros socorros .

UNIDADE 3: ERGONOMIA E TRABALHO EM ALTURA : Fundamentos da ergonomia e normas para trabalho em altura.

UNIDADE 4: SEGURANÇA EM INSTALAÇÕES E SERVIÇOS EM ELETRICIDADE: NR10, introdução à segurança com eletricidade, riscos em instalações e serviços com eletricidade, choque elétrico, mecanismos e efeitos, medidas de controle do risco elétrico.

UNIDADE 5: UTILIZAÇÃO DE FERRAMENTAS DE TRABALHO: Cuidados e normas de segurança para a correta utilização de ferramentas de trabalho

METODOLOGIA DE ENSINO

Aulas expositivas que podem ser teóricas e/ou práticas, onde as práticas no laboratório serão marcadas no decorrer da disciplina.

AVALIAÇÃO

Avaliação individual, contínua e processual observando desempenho, assimilação e compreensão do conteúdo, bem como assiduidade, capacidade de iniciativa, interesse e comprometimento do aluno.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. Normas Regulamentadoras Comentadas e Ilustradas - Vol. 04 - NR20 e NR 35 - 8ª Edição – Editora GVC
2. Segurança e Medicina do Trabalho – 24.ª Edição – Editora Saraiva

3. NR. Normas Regulamentadoras Relativas à Segurança e Saúde no Trabalho - Org. Marcos Garcia Hoepfner – Ícone editora

4. NORMAS REGULAMENTADORAS - PDF -

<https://www.gov.br/trabalho-e-previdencia/pt-br/composicao/orgaos-especificos/secretaria-de-trabalho/inspecao/seguranca-e-saude-no-trabalho/ctpp-nrs/normas-regulamentadoras-nrs>

Coordenador do Curso		Setor Pedagógico	
<input type="text"/>		<input type="text"/>	

DISCIPLINA: Estudo da Viabilidade de Negócio

Código:

Carga Horária: 20

Número de Créditos: 1h

Código pré-requisito: sem pré-requisito

Semestre:

Nível: Qualificação

EMENTA

- Introdução à administração aplicada aos sistemas fotovoltaicos;
- Empreendedorismo aplicado aos sistemas fotovoltaicos;
- Estudo de caso;
- Planos de Negócio

OBJETIVO

- Interpretar os fundamentos da administração empreendedora e distinguir as funções de uma empresa
- Conhecer o perfil do empreendedor, os aspectos motivacionais e as habilidades empreendedoras aplicadas aos sistemas fotovoltaicos;
- Aprender as etapas de criação de um empreendimento;
- Desenvolver um plano de negócio pautado em uma administração empreendedora, estratégica, criativa, inovadora e sustentável.

PROGRAMA

Unidade 1: Administração para o empreendedorismo Aplicado aos Sistemas Fotovoltaicos

- Fundamentos da administração empreendedora;
- Dimensões da capacidade empreendedora: orientação estratégica, comprometimento com a oportunidade e recursos, controle sobre os recursos, estrutura administrativa, filosofia de recompensas;
- O ciclo de vida da empresa;
- Organizando a empresa;
- Aspectos legais e jurídicos;
- Negócio e mercado;
 - Propriedade Intelectual e registro de patentes.
 - Marketing na administração estratégica;

Unidade 2: Empreendedorismo Aplicado aos Sistemas Fotovoltaicos

- Tipos de empreendedores;
- Perfil empreendedor;
- Motivação e liderança;
- Habilidades: gerenciais, comportamentais, críticas, morais e intelectuais;
- Empreender como opção de carreira.

Unidade 3: Etapas para a criação de um empreendimento

- Ferramentas da Engenharia Econômica: Valor Presente Líquido, Payback e TIR (Taxa Interna de Retorno).
- Necessidades e oportunidades de negócio;
- Potencial de negócio e pesquisa de mercado;
- Plano de negócio;
- Obtenção de recursos e financiamento;
- Gestão do empreendimento.

Unidade 4: O plano de negócio (estudo de caso)

- Objetivos do negócio;
- Plano de organização: aspectos operacionais, administrativos e jurídicos;
- Plano de marketing;
- Plano econômico-financeiro.

METODOLOGIA DE ENSINO

Aulas expositivas por meio da projeção de slides; Aulas práticas com técnicas de administração e viabilidade aplicadas a sistemas fotovoltaicos

AVALIAÇÃO

Avaliações teóricas sobre Estudos da viabilidade em sistemas fotovoltaicos; Avaliações práticas por meio de estudos de caso sobre Estudos da viabilidade de sistemas fotovoltaicos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. Profissionais para Energias do Futuro – Instalador de Sistemas Fotovoltaicos. <http://energif.mec.gov.br/images/materiais/materiais18.zip>
2. Manual de Engenharia para Sistemas Fotovoltaicos. <https://www.portal-energia.com/downloads/livro-manual-de-engenharia-sistemas-fotovoltaicos-2014.pdf>
3. KESSLER, Rômulo Hoffmann, Estudo da Viabilidade Técnica da Instalação de um Sistema Fotovoltaico Conectado a Rede Elétrica em um Complexo Poliesportivo de Curitiba, Curitiba 2016.
4. MAXIMIANO, Antonio Cesar Amaru. Administração para empreendedores: fundamentos da criação e da gestão de novos negócios. 2. ed. São Paulo, SP: Pearson Prentice Hall, 2011.

Coordenador do Curso _____	Setor Pedagógico _____