



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO AMAPÁ
Conselho Superior

RESOLUÇÃO 45/2023 - CONSUP/RE/IFAP

Aprova Ad Referendum o Projeto Pedagógico do Curso de Formação Inicial e Continuada - FIC de Eletricista de Sistemas de Energias Renováveis (Instalador de Sistemas Fotovoltaicos) - Programa para Desenvolvimento em Energias Renováveis e Eficiência Energética nas Instituições Federais de Educação - EnergIFE, no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amapá - IFAP.

O PRESIDENTE EM EXERÍCIO DO CONSELHO SUPERIOR DO INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO AMAPÁ - IFAP, no uso de suas atribuições legais e regimentais, considerando o que consta no processo nº 23228.001555.2023-12,

RESOLVE:

Art. 1º Aprovar *Ad Referendum*, o Projeto Pedagógico do Curso de Formação Inicial e Continuada - FIC de Eletricista de Sistemas de Energias Renováveis (Instalador de Sistemas Fotovoltaicos) - Programa para Desenvolvimento em Energias Renováveis e Eficiência Energética nas Instituições Federais de Educação - EnergIFE, no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amapá - IFAP.

Art. 2º Esta resolução entrar em vigor a partir da data de sua publicação.

Documento assinado eletronicamente por:

- Themistocles Raphael Gomes Sobrinho, Presidente do Consup Substituto - SUB-CHEFIA001 - RE, em 18/07/2023 16:08:01.

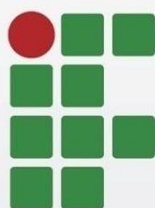
Este documento foi emitido pelo SUAP em 18/07/2023. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifap.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 66571

Código de Autenticação: 24f71a9558



**PROJETO POLÍTICO PEDAGÓGICO
DO CURSO FIC DE ELETRICISTA
DE SISTEMAS DE ENERGIAS
RENOVÁVEIS (INSTALADOR DE
SISTEMAS FOTOVOLTAICOS)
MODALIDADE PRESENCIAL**



**INSTITUTO
FEDERAL**
Amapá

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO AMAPÁ • IFAP

Marialva do Socorro Ramalho de Oliveira Almeida
REITORA

Victor Hugo Gomes Sales
PRÓ-REITOR DE ENSINO

Romaro Antonio Silva
PRÓ-REITOR DE EXTENSÃO, PESQUISA, PÓS-GRADUAÇÃO E INOVAÇÃO

Patrícia Paranhos Barbosa
PRÓ-REITOR DE GESTÃO DE PESSOAS

Ana Paula Almeida Chaves
PRÓ-REITORA DE ADMINISTRAÇÃO

Márcio Getúlio Prado de Castro
DIRETOR(A) GERAL DO CAMPUS MACAPÁ

Lucilene de Sousa Melo
DIRETOR GERAL DO CAMPUS LARANJAL DO JARI

Marlon de Oliveira Nascimento
DIRETOR GERAL DO CAMPUS SANTANA

José Leonilson Abreu da Silva Júnior
DIRETOR(A) GERAL DO CAMPUS PORTO GRANDE

Eliel Cleberson da Silva Nery
DIRETOR(A) GERAL DO CAMPUS AVANÇADO OIAPOQUE

Orian Vasconcelos Carvalho
COORDENADOR DO C.R. DE PEDRA BRANCA DO AMAPARI

COMISSÃO DE ELABORAÇÃO DO PROJETO PEDAGÓGICO DE CURSO

PORTARIA Nº 922/2023 - GAB/RE/IFAP

Presidente da Comissão

Telma Adriana Souza Lobato

Comissão de Elaboração do PPC

Erialdo de Oliveira Feitosa

Jose Raimundo da Costa Gomes

Maria Cléa Oliveira Borges de Souza

Paulo Ricardo dos Santos

IDENTIFICAÇÃO INSTITUCIONAL

Instituição:	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amapá
CNPJ:	10.820.882/0004-38
Esfera Administrativa:	Federal
Endereço:	Rodovia BR 210, km 03, s/n, Bairro Brasil Novo, Macapá/AP
Contato:	(96) 3198-2150
Site:	http://home.ifap.edu.br/

IDENTIFICAÇÃO DO CURSO

Denominação do Curso:	Curso de Eletricista de Sistemas de Energias Renováveis (Instalador de Sistemas Fotovoltaicos)
Eixo Tecnológico:	Controle e Processos Industriais
Nível:	Educação Básica
Modalidade:	Presencial
Carga horária:	200 h

SUMÁRIO

1. JUSTIFICATIVA.....	5
2. OBJETIVOS.....	8
2.1 Objetivo Geral.....	8
2.2 Objetivos Específicos.....	8
3. REQUISITOS E FORMAS DE ACESSO.....	8
4. PERFIL PROFISSIONAL DE CONCLUSÃO.....	9
5. ORGANIZAÇÃO CURRICULAR.....	9
5.1 Metodologia	9
5.2 Forma de Organização do Curso / Matriz Curricular	10
5.3 Componentes Curriculares, Competências, Bases Científicas / Tecnológicas; bibliografia básica bibliografia complementar.....	10
6. CRITÉRIOS E PROCEDIMENTOS DE AVALIAÇÃO.....	17
7. BIBLIOTECA, INSTALAÇÕES E EQUIPAMENTOS.....	18
8. PERFIL DO PESSOAL DOCENTE E TÉCNICO.....	18
8.1 Pessoal Docente.....	18
8.2 Pessoal Técnico Administrativo.....	18
9. CERTIFICADO.....	19
REFERÊNCIAS.....	21

1. JUSTIFICATIVA

O Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amapá (IFAP) é uma instituição de educação básica, profissional e superior, pluricurricular e multicampi, especializada na oferta de educação profissional e tecnológica nas diferentes modalidades de ensino, com base na conjugação de conhecimentos técnicos e tecnológicos com sua prática pedagógica, tendo como pilares o ensino, a pesquisa e a extensão.

No IFAP, os cursos de Educação Profissional e Tecnológica e os de Formação Inicial e Continuada foram organizados por eixos tecnológicos, possibilitando a construção de diferentes itinerários formativos. Os eixos agrupam os cursos oferecidos pelo Instituto Federal do Amapá, obedecendo às suas características científicas e tecnológicas.

Dentro dessa concepção, a diversidade dos eixos tecnológicos possibilita ao educando a construção de um leque de alternativas de formação e a verticalização do ensino nos diferentes itinerários formativos, observadas as normas do respectivo sistema e nível de ensino.

Assim, o presente documento constitui o Projeto Político Pedagógico do Curso de Formação Inicial e Continuada (FIC) em **Eletricista de Sistemas de Energias Renováveis (Eletricista de Sistemas Fotovoltaicos)**. Em seu aspecto global, a formação inicial e continuada é concebida como uma oferta educativa – específica da educação profissional e tecnológica – que favorece a qualificação, a requalificação e o desenvolvimento profissional de trabalhadores nos mais variados níveis de escolaridade e de formação.

Centra-se em ações pedagógicas, de natureza teórico-prática, planejadas para atender a demandas socioeducacionais de formação e de qualificação profissional. Nesse sentido, consolida-se em iniciativas que buscam formar, qualificar, requalificar e possibilitar tanto atualização quanto aperfeiçoamento profissional a cidadãos em atividade produtiva ou não. Contemple-se, ainda, no rol dessas iniciativas, trazer de volta, ao ambiente formativo, pessoas que foram excluídas dos processos educativos formais e que necessitam dessa ação educativa para dar continuidade aos estudos.

O **Curso de Eletricista de Sistemas de Energias Renováveis (Eletricista de Sistemas Fotovoltaicos)** está inserido no eixo tecnológico de Controle e Processos Industriais, listado no Guia PRONATEC de Cursos FIC. O curso está estruturado de forma a atender a formação dos interessados de maneira que estes possam ser capazes de adentrar no mercado formal de

De acordo com a regulamentação dos Institutos Federais, fundamentado na resolução da Lei 11.892/08, de 29 de dezembro de 2008, é parte da Educação profissional brasileira a capacitação, o aperfeiçoamento, a especialização e a atualização de profissionais, em todos os níveis de escolaridade, nas áreas da educação profissional e tecnológica.

Este princípio constitui uma proposta curricular baseada nos fundamentos filosóficos da prática educativa progressista e transformadora, nas bases legais da educação profissional e tecnológica brasileira, explicitadas na LDB nº 9.394/96 e atualizada pela Lei nº 11.741/08, e demais resoluções que normatizam a Educação Profissional brasileira.

Em observância aos princípios e metas a serem atingidas pelo Instituto Federal do Amapá, em seus objetivos e razão social, este Projeto Político Pedagógico apresenta os pressupostos teóricos, metodológicos e didático-pedagógicos estruturantes da proposta do curso em consonância com o Plano de Desenvolvimento Institucional do IFAP. Em todos os elementos estarão explicitados princípios, categorias e conceitos que materializarão o processo de ensino e de aprendizagem destinados a todos os envolvidos nesta *práxis* pedagógica.

No âmbito do estado do Amapá, a oferta deste FIC em **Eletricista de Sistemas de Energias Renováveis (Eletricista de Sistemas Fotovoltaicos)**, aparece como uma opção para a atualização e a formação de profissionais qualificados, favorecendo a inserção no mundo do trabalho e atuação em instituições públicas e privadas.

Dessa forma, as instituições de ensino que pensam no futuro têm várias missões: educar, pesquisar, profissionalizar, organizar o conhecimento, ter compromisso social, oferecer ensino presencial e a distância; oferecer cursos cooperativos (em parceria com a indústria e diferentes setores da sociedade); expandir a mobilidade estudantil (formação em várias instituições); e ser uma instituição internacionalizada. E as atividades do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amapá estão voltadas para o ensino, a pesquisa e a extensão, tendo em vista o acordo e novas parcerias de âmbito nacional e internacional.

Nos últimos anos, o uso da energia solar no Amapá tem crescido exponencialmente, atingindo um aumento de 430% em instalações desde 2018. A energia solar tem sido amplamente explorada e vem crescendo a cada dia, com soluções de energia renovável e limpa que também contribui para a economia na conta de luz de muitas residências e estabelecimentos comerciais. Os sistemas de energia solar no Amapá são abundantemente utilizados de modo rápido, sustentável e econômico, uma vez que contribuem para a preservação do meio ambiente,

bem como para a redução do valor da conta de luz nas casas e comércios.

No Estado do Amapá também se situam usinas de energia solar, que apresentam diversas vantagens à população, uma vez que geram novas oportunidades de emprego, de maneira direta e indireta, auxiliando a economia local. Além disso, auxiliam no abastecimento de diversas casas populares nas regiões, também oferecendo benefícios para indústrias, estabelecimentos comerciais e o setor público.

O curso de Eletricista de Sistemas de Energias Renováveis (Instalador de Sistemas Fotovoltaicos) prepara profissionais com conhecimento teórico e prático de tecnologias fotovoltaicas, aliado à prática de implantação de sistemas solares renováveis em projetos de pequena, média e grande escala. Estes profissionais atuam de maneira ampla no setor atendendo às necessidades do mundo globalizado, dominando as melhores práticas e critérios técnicos para implantação e manutenção de uma instalação solar fotovoltaica, com fortes conhecimentos de seus componentes, como módulos, estrutura, inversores, baterias e cabeamento, bem como importantes conhecimentos acessórios, como procedimentos de homologação dos sistemas fotovoltaicos junto à concessionária e empreendedorismo.

Dessa maneira, entende-se que este projeto de curso proposto pelo IFAP vai ao encontro dos interesses comerciais, pois possui o foco na parte estratégica e no negócio solar fotovoltaico, mostrando as oportunidades de mercado que vão além do conhecimento superficial de equipamentos e seus benefícios.

O mundo do trabalho em geração distribuída fotovoltaica é uma realidade em todo Brasil e vem se expandindo na região Norte nos últimos anos, com tendência forte de crescimento no Amapá. A cidade de Macapá e o seu entorno metropolitano estão neste contexto, com diversas empresas integradoras de tecnologia fotovoltaica em atuação, bem como um número expressivo de instalações fotovoltaicas nos segmentos residencial, comercial, industrial e público.

Este setor econômico e tecnológico necessita de pessoas qualificadas em todas as etapas da sua efetivação, quais sejam: a venda, o projeto técnico, a instalação e a manutenção. Nesse sentido, os processos técnicos de instalação e manutenção da geração distribuída fotovoltaica, oportuniza a inserção de profissionais nesse mercado de trabalho, para as pessoas capacitadas para o trabalho de instaladores de sistemas fotovoltaicos.

2. OBJETIVOS

2.1. Objetivo Geral

Promover a ampliação da oferta de profissionais qualificados para o segmento das Energias Renováveis por meio da qualificação profissional de Eletricista de Sistemas de Energias Renováveis (Instalador de Sistemas Fotovoltaicos);

2.2. Objetivos Específicos

- Proporcionar o impulsionamento do empreendedorismo no que se refere às práticas de instalação e manutenção de sistemas fotovoltaicos;
- Formar profissionais para instalar, operar e manter sistemas fotovoltaicos de acordo com as normas e procedimentos técnicos e regulamentares, garantindo a qualidade e segurança da instalação dos sistemas fotovoltaicos com melhor aproveitamento da conversão da irradiação solar em energia elétrica, respeitando as normas de segurança e o meio ambiente.
- Contribuir na elevação da qualificação de profissionais para o setor econômico da GD fotovoltaica.

3. REQUISITOS E FORMAS DE ACESSO

Este curso FIC de **Eletricista de Sistemas de Energias Renováveis (Eletricista de Sistemas Fotovoltaicos)**, na modalidade presencial, é destinado a pessoas que tenham no mínimo Ensino Fundamental I (1º a 5º) - Completo e com idade mínima de 18 anos na data da matrícula. Os critérios e mecanismos utilizados no processo de seleção devem orientar-se nos princípios da transparência e da razoabilidade, visando à democratização do acesso. Recomenda-se a elaboração de um documento (**Edital para seleção dos discentes**) para descrever os critérios e os mecanismos adotados no processo de seleção, de modo a promover transparência e facilitar a comunicação com o público beneficiário. O mecanismo a ser aplicado no processo de seleção será a critério da comissão, mas recomenda-se o sorteio caso haja maior número de inscritos do que de vagas.

As vagas remanescentes, após a confirmação de matrícula em primeira chamada dos beneficiários selecionados e pré-matriculados, são preenchidas mediante lista de espera dos alunos aprovados e não classificados dentro do número de vagas no processo de seleção.

4. PERFIL PROFISSIONAL DE CONCLUSÃO

O aluno que concluir o Curso **Eletricista de Sistemas de Energias Renováveis (Eletricista de Sistemas Fotovoltaicos)**, será capaz de analisar, quantificar e realizar instalação, reparação e manutenção elétrica de sistemas de geração de energia residencial e comercial através de painéis solares fotovoltaicos e/ou pequenos aerogeradores.

O curso baseia-se na formação teórica, prática e numa visão sistêmica dos componentes, projetos e mercados podendo atuar e desenvolver tecnologias cada vez mais sustentáveis. É capaz, ainda, de identificar pontos relevantes para a criação, gestão e desenvolvimento de negócios nas áreas de infraestrutura e tecnologia, fazendo com que a inovação destes mecanismos seja positivamente alterada e aperfeiçoada, no âmbito da geração de emprego e renda.

5. ORGANIZAÇÃO CURRICULAR

5.1 Metodologia

O IFAP conduzirá o processo de avaliação da aprendizagem tomando como referência os conhecimentos prévios dos alunos, utilizando-se de estratégias adequadas que conduzam à autonomia e a integração de saberes teóricos e práticos que visem à construção de novos conhecimentos.

Assim, adotar-se-á uma metodologia avaliativa participativa e significativa. Com base nisso, a avaliação deve ser diagnóstica e formativa, privilegiando o desenvolvimento socioprofissional ao longo de todo o processo de aprendizagem.

Sob essa visão, o IFAP processará a avaliação, norteado pelos seguintes pressupostos básicos: ação contínua e gradativa, visando alcançar os objetivos; ação orientadora, pois não visará eliminar o aluno, mas orientá-lo em seu processo de aprendizagem; ação global do processo, uma vez que analisará e julgará as dimensões do ato educativo, focalizando os aspectos cognitivos, afetivos, sociais e formação profissional de acordo com o perfil do curso efetivado.

Com a finalidade de fomentar a integralização desses componentes curriculares, torna-se fundamental que a ação docente se utilize de estratégias de ensino que promovam a articulação entre o conhecimento do senso comum e o conhecimento escolar, possibilitando ao aluno desenvolver suas percepções e convicções acerca dos processos sociais e de trabalho, formando desta forma cidadãos éticos e profissionais qualificados.

5.2 Forma de Organização do Curso / Matriz Curricular

FORMAÇÃO BÁSICA	MÓDULO I	COMPONENTE	CH. TOTAL (60 minutos)
		CURRICULAR	
		Fundamentos da Eletricidade aplicada a Sistemas Fotovoltaicos	30H
	Fundamentos de Energia Solar Fotovoltaica	20H	
	SUBTOTAL		50H
FORMAÇÃO PROFISSIONAL	MÓDULO II	Tecnologia Fotovoltaica: Módulos, Arranjos, Célula	20H
		Fundamentos de Energia Solar Fotovoltaica - Equipamentos e Dispositivos	30H
		Medidas de Segurança do Trabalho Aplicadas ao Setor Fotovoltaico	20H
		Montagem de Sistemas Fotovoltaicos	60H
		Estudo de Viabilidade de Negócio	20H
	SUBTOTAL		150H
	TOTAL GERAL DA CH DO CURSO		200H

5.3 Componentes Curriculares, Competências, Bases Científicas / Tecnológicas e Bibliografia básica e bibliografia

Curso	Eletricista de Sistemas de Energias Renováveis (Eletricista de Sistemas Fotovoltaicos)	Forma	Presencial
Eixo Tecnológico	Controle e Processos Industriais	Período letivo	Módulo I
Componente Curricular	Fundamentos da Eletricidade aplicada a Sistemas Fotovoltaicos	Carga Horária	30h
EMENTA			
Conceitos básicos de eletricidade, leis que fundamentam a eletricidade. Grandezas Elétricas. Componentes básicos. Circuitos elétricos. Medições Elétricas.			
COMPETÊNCIAS PRAGMÁTICAS			
<ul style="list-style-type: none"> ● Elementos fundamentais dos circuitos elétricos; ● Circuitos elétricos resistivos simples; ● Potência e energia elétrica; ● Definição de sistemas elétricos em C.A; ● Sistemas elétricos trifásicos; 			

- Instrumentos de medidas elétricas;
- Elementos e componentes de uma instalação elétrica;
- Elementos Fotovoltaicos;
- Instalação de Equipamentos Elétricos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. Apostila de Eletricidade do CEFET-PR/ Prof. Belmiro Wolski.
2. Eletricidade - Princípios e Aplicações - Vol. I e II - Fowler - Makron Books, 1991.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. Mileaf, Harry - Coleção Eletricidade - Vol. 1 à 7. Edit. Martins Fontes, 1990
2. KELLER, F. J, GETTYS, W. E., SKOVE, M. J. Física, volume 2, São Paulo, Makron Books, 1997.
3. NUSSENZVEIG, Herch Moysés, Curso de física básica, volume 3. São Paulo, Edgard Blücher, 1981.

Curso	Eletricista de Sistemas de Energias Renováveis (Eletricista de Sistemas Fotovoltaicos)	Forma	Presencial
Eixo Tecnológico	Controle e Processos Industriais	Período letivo	Módulo I
Componente Curricular	Fundamentos de Energia Solar Fotovoltaica	Carga Horária	20h
EMENTA			
Conceitos básicos de energia solar fotovoltaica.			
COMPETÊNCIAS PRAGMÁTICAS			
<ul style="list-style-type: none"> • Solarimetria – Generalidades; • Radiação solar; • Radiação Solar no Brasil; • Movimento Terra – Sol; • Orientação e inclinação de Módulos fotovoltaicos; • Sistemas de Energia Solar – Generalidades; • Sistemas Híbridos que utilizam energia solar; • Ângulos de uma instalação Solar – inclinação e orientação; • Suportes para correção de ângulos. 			
BIBLIOGRAFIA BÁSICA			
<ol style="list-style-type: none"> 1. PINHO, J. T., GALDINO, M. A. Manual de Engenharia para Sistemas Fotovoltaicos. Rio de Janeiro: CEPTEL – CRESESB, 2014. 2. Fraidenraich, N.; Lyra, F. Energia Solar. Fundamentos e Tecnologias de Conversão 			

Heliotermoeletrica e Fotovoltaica. Ed. Universitária da UFPE.1995, 471p.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. Programa De Capacitação em Energias Renováveis/Energia Solar Fotovoltaica – ONUDI (Observatório De Energias Renováveis Para América Latina E Caribe) PINHO, João Tavares. GALDINO, Marco Antonio.
2. BENEDITO, Ricardo da Silva. Caracterização Da Geração Distribuída De Eletricidade Por Meio De Sistemas Fotovoltaicos Conectados À 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.
3. EQUATORIAL ENERGIA. NT 001/2020: Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição. Alagoas, 2020. 83 p.
4. EQUATORIAL ENERGIA NT 020/202: Normas e Padrões Conexão de Microgeração Distribuída ao Sistema de Distribuição, 2020, 84p.

Curso	Eletricista de Sistemas de Energias Renováveis (Eletricista de Sistemas Fotovoltaicos)	Forma	Presencial
Eixo Tecnológico	Controle e Processos Industriais	Período letivo	Módulo II
Componente Curricular	Tecnologia Fotovoltaica: Módulos, Arranjos, Célula	Carga Horária	20h
EMENTA			
Conceitos da tecnologia solar fotovoltaica; Células e módulos fotovoltaicos.			
COMPETÊNCIAS PRAGMÁTICAS			
<ul style="list-style-type: none"> • Células Fotovoltaicas; • Tipos de células fotovoltaicas; • Módulos fotovoltaicos; • Características elétricas dos módulos fotovoltaicos; • Fatores de influenciam na geração fotovoltaica; • Associações de módulos fotovoltaicos; • Efeitos fotovoltaicos; • Caixa de Junção; • Aspectos Relevantes para a Seleção de um Módulo Fotovoltaico; • Identificação das características Técnicas dos Módulos Fotovoltaicos; • Manutenção e Conservação. 			
BIBLIOGRAFIA BÁSICA			
<ol style="list-style-type: none"> 1. PINHO, J. T., GALDINO, M. A. Manual de Engenharia para Sistemas Fotovoltaicos. Rio de Janeiro: CEPEL – CRESESB , 2014. 2. Fraidenraich, N.; Lyra, F. Energia Solar. Fundamentos e Tecnologias de Conversão Heliotermoeletrica e Fotovoltaica. Ed. Universitária da UFPE.1995, 471p. 			

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. Programa De Capacitação em Energias Renováveis/Energia Solar Fotovoltaica – ONUDI (Observatório De Energias Renováveis Para América Latina E Caribe) PINHO, João Tavares. GALDINO, Marco Antonio.
2. BENEDITO, Ricardo da Silva. Caracterização Da Geração Distribuída De Eletricidade Por Meio De Sistemas Fotovoltaicos Conectados À 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.
3. EQUATORIAL ENERGIA. NT 001/2020: Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição. Alagoas, 2020. 83 p.
4. EQUATORIAL ENERGIA NT 020/202: Normas e Padrões Conexão de Microgeração Distribuída ao Sistema de Distribuição, 2020, 84p

Curso	Eletricista de Sistemas de Energias Renováveis (Eletricista de Sistemas Fotovoltaicos)	Forma	Presencial
Eixo Tecnológico	Controle e Processos Industriais	Período letivo	Módulo II
Componente Curricular	Fundamentos de Energia Solar Fotovoltaica - Equipamentos e Dispositivos	Carga Horária	30h
EMENTA			
Sistemas fotovoltaicos autônomos (off grid); Sistemas fotovoltaicos conectados à rede elétrica (on grid); Sistemas fotovoltaicos híbridos.			
COMPETÊNCIAS PRAGMÁTICAS			
<ul style="list-style-type: none"> • Sistemas Fotovoltaicos; • Sistemas fotovoltaicos isolados; • Bateria; • Controlador de carga; • Inversores; • Sistemas fotovoltaicos conectados à rede elétrica; • Dispositivos de proteção utilizados em sistemas fotovoltaicos. 			
BIBLIOGRAFIA BÁSICA			
<ol style="list-style-type: none"> 1. PINHO, J. T., GALDINO, M. A. Manual de Engenharia para Sistemas Fotovoltaicos. Rio de Janeiro: CEPEL – CRESESB , 2014. 2. Fraidenraich, N. Lyra,F. Energia Solar. Fundamentos e Tecnologias de Conversão Heliotermoeletrica e Fotovoltaica. Ed. Universitária da UFPE.1995, 471p. 3. BENEDITO, Ricardo da Silva. Caracterização Da Geração Distribuída De Eletricidade Por Meio De Sistemas Fotovoltaicos Conectados À 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. 			
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR			

1. NISKIER, Julio. MACINTYRE, A.J. Instalações Elétricas. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.
2. EQUATORIAL ENERGIA. NT 001/2020: Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição. Alagoas, 2020. 83 p.
3. EQUATORIAL ENERGIA NT 020/202: Normas e Padrões Conexão de Microgeração Distribuída ao Sistema de Distribuição, 2020, 84p.

Curso	Eletricista de Sistemas de Energias Renováveis (Eletricista de Sistemas Fotovoltaicos)	Forma	Presencial
Eixo Tecnológico	Controle e Processos Industriais	Período letivo	Módulo II
Componente Curricular	Medidas de Segurança do Trabalho Aplicadas ao Setor Fotovoltaico	Carga Horária	20h
EMENTA			
Compreender os conceitos e requisitos de segurança aplicados ao setor fotovoltaico.			
COMPETÊNCIAS PRAGMÁTICAS			
<ul style="list-style-type: none"> • Normas técnicas e de Segurança aplicáveis; • Riscos em instalações e serviços em eletricidade; • Medidas de controle do risco elétrico; • Aterramento funcional (tn / tt / it); de proteção, temporário equipotencialização, seccionamento automático da alimentação; • Dispositivos a corrente de fuga; • Bloqueios e impedimentos; • Rotinas de trabalho; • Instalações desenergizadas; • Sinalização de segurança; • Inspeções de áreas, serviços, ferramentas e equipamentos; • Técnicas de análise de risco; • Análise preliminar de risco (apr); • Check list; • Equipamentos de proteção coletiva (epc); • Equipamentos de proteção individual (epi); • Acidentes de origem elétrica; • Acidente do trabalho; • Responsabilidade civil e criminal no acidente do trabalho; 			

- Norma regulamentadora nº 10.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. SARAIVA, Editora. Segurança e Medicina do Trabalho. São Paulo: Edição 2009 Atualizada.
2. SEGURANÇA e medicina do trabalho. 72. ed. São Paulo: Atlas, 2013.
3. SEGURANÇA e saúde no trabalho: normas regulamentadoras. 13. ed. revista Plano Pedagógico do Curso de Eletricista de Sistemas de Energias Renováveis e atualizada. São Caetano do Sul: Yendis, 2014.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. BARBOSA, Adriano Aurélio Ribeiro. Segurança do trabalho. Curitiba: Livro técnico, 2011.
2. GONÇALVES, Danielle Carvalho; GONÇALVES, Isabelle Carvalho; GONÇALVES, Edwar Abreu. Manual de segurança e saúde no trabalho. 6. ed. São Paulo: Ltr, 2015.
3. TAVARES, José da Cunha. Noções de prevenção e controle de perdas em segurança do trabalho. 8. ed. São Paulo: Senac São Paulo, 2010.

Curso	Eletricista de Sistemas de Energias Renováveis (Eletricista de Sistemas Fotovoltaicos)	Forma	Presencial
Eixo Tecnológico	Controle e Processos Industriais	Período letivo	Módulo II
Componente Curricular	Montagem de Sistemas Fotovoltaicos	Carga Horária	60h
EMENTA			
Fundamentos de Montagem de Sistemas Fotovoltaico e instalações de Sistemas Fotovoltaicos.			
COMPETÊNCIAS PRAGMÁTICAS			
Fundamentos de Montagem de Sistemas Fotovoltaicos: <ul style="list-style-type: none"> • Fundamentos de telhados, coberturas e estrutura de suportes dos módulos fotovoltaicos; • Estática de um telhado/cobertura; • Componentes da estrutura de suporte; • Ganchos de fixação; • Parafusos passadores. Montagem de Sistemas Fotovoltaicos: <ul style="list-style-type: none"> • Preparação ferramentas e materiais; • Fixação dos módulos FV; • Noções de qualidade; • Variações de montagem; • Planilha de strings. 			

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. PINHO, J. T., GALDINO, M. A. Manual de Engenharia para Sistemas Fotovoltaicos. Rio de Janeiro: CEPTEL – CRESEB , 2014.
2. Fraidenraich, N. Lyra, F. Energia Solar. Fundamentos e Tecnologias de Conversão Heliotermoeletrica e Fotovoltaica. Ed. Universitaria da UFPE. 1995, 471p.
3. NISKIER, Julio. MACINTYRE, A.J. Instalações Elétricas. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.
4. Programa De Capacitação em Energias Renováveis/Energia Solar Fotovoltaica – ONUDI (Observatório De Energias Renováveis Para América Latina E Caribe) PINHO, João Tavares. GALDINO, Marco Antonio.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. LIMA FILHO, Domingos Leite. Projeto de instalações elétricas prediais. 6. ed. Érica, 2001.
2. MACÊDO, Wilson Negrão. Análise Do Fator De Dimensionamento Do Inversor Aplicando A Sistemas Fotovoltaicos Conectados À Rede. 2006. 201 f. Tese (Doutorado) - Curso de Energia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2006.
3. EQUATORIAL ENERGIA. NT 001/2020: Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição. Alagoas, 2020. 83 p.
4. EQUATORIAL ENERGIA NT 020/202: Normas e Padrões Conexão de Microgeração Distribuída ao Sistema de Distribuição, 2020, 84p.

Curso	Eletricista de Sistemas de Energias Renováveis (Eletricista de Sistemas Fotovoltaicos)	Forma	Presencial
Eixo Tecnológico	Controle e Processos Industriais	Período letivo	Módulo I
Componente Curricular	Estudo de Viabilidade de Negócio	Carga Horária	20h
EMENTA			
Globalização e a ação empreendedora; O empreendedor; A teoria visionária dos empreendedores; As forças e as etapas na criação de um negócio; A pesquisa do mercado; O plano de negócios.			
COMPETÊNCIAS PRAGMÁTICAS			
<ul style="list-style-type: none"> • A globalização e a ação empreendedora; • O empreendedor; • A teoria visionária dos empreendedores; • As forças e as etapas na criação de um negócio; • A pesquisa do mercado; • O plano de negócios. 			
BIBLIOGRAFIA BÁSICA			

1. COLLINS, James e PORRAS, Jerry. Construindo a visão da empresa. Revista Management, São Paulo, ano 2, n. 7, p. 32-42, mar/abr. 1998.
2. DOLABELA, Fernando. Oficina do empreendedor: a metodologia de ensino que ajuda a transformar conhecimento em riqueza. 1 ed. São Paulo: Cultura, 1999b.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. ENERGY PLUS. Weather Data Sources. Acesso em: 15 jul. 2016.
2. FILION, Louis Jaques. Visão e relações: elementos para um metamodelo empreendedor. Revista de administração de empresas, São Paulo, 33(6), p. 50-61, nov/dez. 1993.
3. GUILHON, Paulo de Tarso; LEZANA, Álvaro G. Rojas; TONELLI, Alessandra. Características do Empreendedor. In: MORI, Flávio de (org.) Empreender: identificando, avaliando e planejando um novo negócio. Florianópolis: Escola de Novos Empreendedores, 1998.
4. PATI, Vera. O empreendedor: descoberta e desenvolvimento do potencial empresarial. In: PEREIRA, Heitor José e SANTOS, Sílvio Aparecido dos (org.). Criando seu próprio negócio: como desenvolver o potencial empreendedor. São Paulo: USP/SEBRAE, 1995. Cap. 3, p. 41-62.

6. CRITÉRIOS E PROCEDIMENTOS DE AVALIAÇÃO

A avaliação é um elemento fundamental para acompanhamento e redirecionamento do processo de desenvolvimento de aprendizagens relacionadas à formação geral e habilitação profissional. Será contínua e cumulativa, assumindo de forma integrada as funções: diagnóstica, formativa e somativa.

A sistematização dos instrumentos avaliativos ficará a cargo do docente da disciplina e os resultados obtidos no processo de avaliação durante o curso deverão ser expressos por notas, na escala de 0 a 100 no quadro de avaliação da aprendizagem, de acordo com a seguinte fórmula:

$$PE + PO = 100 \text{ pontos}/2$$

Em que:

PE – Prova Escrita = 100 pontos

PO – Prova Prática = 100 pontos

Vale ressaltar que ambos os instrumentos avaliativos são provas aplicadas de maneira individual. Explica-se, ainda, que a aprovação do estudante do Curso de Formação Inicial e Continuada abrange o seguinte:

I - Verificação de frequência que deverá ser igual ou superior a 75% da carga horária do curso;

II – Média Aritmética ponderada igual ou superior a 60 pontos em todos os

componentes curriculares. No entanto, caso o discente não consiga a média de 60 pontos, será realizada uma prova final de recuperação.

O estudante que não atingir o mínimo de aproveitamento estabelecido para aprovação ao final de cada etapa / disciplina não obterá certificação de qualificação profissional.

7. BIBLIOTECA, INSTALAÇÕES E EQUIPAMENTOS

Ficará a cargo de cada *campus* do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amapá montar uma estrutura física para o curso. Para tal, deve realizar este curso de extensão em uma sala refrigerada com boa acústica, computador, caixa de som e *datashow*.

8. PERFIL DO PESSOAL DOCENTE E TÉCNICO

A tabela abaixo demonstra a disponibilidade do docente necessário ao funcionamento do Curso de Formação Inicial Continuada em **Eletricista de Sistemas de Energias Renováveis (Sistemas Fotovoltaicos)**.

8.1. Pessoal Docente

PROFESSOR DA ÁREA ESPECÍFICA		
NOME	FORMAÇÃO/TITULAÇÃO	REGIME DE TRABALHO
Erialdo de Oliveira Feitosa	Engenharia Agrícola/Doutorado Tem experiência na área de Engenharia Agrícola, engenharia de sistemas agrícolas, energia na agricultura, energias renováveis, especificamente energia solar, eólica e biogás.	40h DE
Paulo Ricardo do Santos	Graduado em Engenharia Agrônômica, Mestre e Doutor em Genética e Melhoramento de Plantas	40h DE

8.2. Pessoal Técnico Administrativo

PESSOAL TÉCNICO ADMINISTRATIVO

NOME	FUNÇÃO	FORMAÇÃO	REGIME DE TRABALHO
Jose Raimundo da Costa Gomes	Assistente em Administração	Especialista em Redes Estruturadas de Computadores	40h
Ronny Carneiro Nunes	Assistente em Administração	Graduado em Gestão Pública	40h

9. CERTIFICADO

O IFAP fornecerá ao estudante que tiver sido aprovado em todos os componentes e cumprido os requisitos de frequência de 75% nas atividades desenvolvidas, um certificado de conclusão com carga horária de 200 horas cada.

Os certificados serão registrados pelo Registro Escolar, devendo conter no seu verso:

- I. O eixo tecnológico de formação;
- II. O componente curricular ministrado e a respectiva carga horária;
- III. Período e local(ais) em que o curso foi realizado;
- IV. Número do registro do certificado;
- V. Instituição(ões) parceira(s), se houver.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, Luiz G. da S. B; AGUIAR, Niliane C. R. B. F.; SANTOS, Juliane dos. Metodologias Ativas. Tecnologias Digitais. Geração Z. Educação Profissional e Tecnológica. Revista Brasileira de Educação Profissional, Rio Grande do Norte, v. 1, n. 18. 2020. Disponível em: <https://www2.ifrn.edu.br/ojs/index.php/RBEPT/article/view/8575>. Acesso em: 10 de out. 2021.

BRASIL. Lei Nº 11.892, de 29 de dezembro de 2008. Institui a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, cria os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia, e dá outras providências. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, ano 141, n. 253, p. 1, 30 dez. 2008. Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/lei/11892.htm. Acesso em: 21 maio 2020.

BRASIL. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, ano 134, n. 248, p. 27833, 23 dez. 1996. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9394.htm. Acesso em: 20 set. 2021.

BRASIL. RESOLUÇÃO CNE/CP Nº 1, de 5 de janeiro de 2021. Define as Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a Educação Profissional e Tecnológica. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/resolucao-cne/cp-n-1-de-5-de-janeiro-de-2021-297767578>. Acesso em: 20 set. 2021. Congresso Nacional. Lei Federal Nº 12.513. Institui o Programa Nacional de Acesso ao Ensino Técnico e Emprego (Pronatec). Brasília, 26 de outubro de 2011.

Ministério da Educação. Programa Nacional de Acesso ao Ensino Técnico e Emprego (Pronatec). Manual de Gestão da Bolsa-Formação. Brasília. 2017. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/docman/marco-2017-pdf/61681-setec-manual-de-gestao-dabolsa-formacao-pdf/file>. Acesso em: 16 set. 2021.

Ministério da Educação. Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica. Guia Pronatec de Cursos FIC. Brasília, DF, 2016. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=41261-guia-pronatec-de-cursos-fic-2016-pdf&category_slug=maio-2016-pdf&Itemid=30192. Acesso em: 16 set. 2021.

Documento Digitalizado Público

CURSO FIC DE ELETRISICTA DE SISTEMAS DE ENERGIAS RENOVÁVEIS - Versão Final Corrigida

Assunto: CURSO FIC DE ELETRISICTA DE SISTEMAS DE ENERGIAS RENOVÁVEIS - Versão Final Corrigida
Assinado por: Telma Lobato
Tipo do Documento: ANEXO
Situação: Finalizado
Nível de Acesso: Público
Tipo do Conferência: Cópia Simples

Documento assinado eletronicamente por:

- **Telma Adriana Souza Lobato, Coordenadora Geral - RESP - COGEnegIFE**, em 11/07/2023 15:24:27.

Este documento foi armazenado no SUAP em 11/07/2023. Para comprovar sua integridade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifap.edu.br/verificar-documento-externo/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 72240

Código de Autenticação: 85475dac29

