

Iniciativa Profissionais para Energias do Futuro

Capacitação de Docentes na área de Energia Solar Fotovoltaica

Dentre as atividades da iniciativa Profissionais para Energias do Futuro, uma parceria entre a GIZ e a Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica do Ministério da Educação (SETEC/ MEC), é previsto a introdução de cursos na área de Energia Solar Fotovoltaica.

Novos currículos para os cursos de Instalador de Sistemas Fotovoltaicos, Especialista Técnico em Energia Solar Fotovoltaica e Especialista em Sistemas Fotovoltaicos foram desenvolvidos e divulgados por meio do [EnergIF](#), Programa para Desenvolvimento em Energias Renováveis e Eficiência Energética na Rede Federal. A implementação de cursos pilotos já é uma realidade em 5 Institutos (IFFar, IFMG, IFPE, IFSP e IFSULDEMINAS) de 4 estados, e a expansão com instituições da Rede Federal em diferentes estados brasileiros é planejada para os próximos anos. Para essa expansão e qualificação dos demais interessados no tema, identifica-se a necessidade da multiplicação de conhecimentos pelos mais de 100 docentes já capacitados. Desta forma, a capacitação proposta terá como instrutores, além de um especialista da GIZ, docentes da própria Rede Federal que capacitarão outros colegas de profissão.

A capacitação terá uma carga horária de 80 horas dividida em 2 módulos, cada um realizado em 5 dias úteis corridos.

O **primeiro módulo** abordará os temas relativos à profissão de instalador de sistemas fotovoltaicos, tais como montagem, instalação e startup de sistemas FV, e contará com uma abordagem muito prática. Metodologia didática e segurança do trabalho são temas que também serão bastante discutidos. A capacitação ocorrerá na semana de 09 a 12 de abril de 2019, no campus Ribeirão das Neves do Instituto Federal de Minas Gerais – IFMG.

O **segundo módulo** aprofunda os conhecimentos necessários para ministrar os outros dois cursos, de Especialização Lato Sensu e Especialização Técnica. Dessa forma, os tópicos de dimensionamento e layout de sistemas FV são ensinados, utilizando-se os programas PVSyst e PV*Sol. Esse módulo será realizado na semana de 13 a 17 de maio de 2019, no campus Ouro Preto do Instituto Federal de Minas Gerais – IFMG.

Objetivo do Curso Formação de docentes da Rede Federal para implementação dos cursos propostos nos [itinerários formativos](#) na área de energia solar fotovoltaica (80h de ensino teórico e prático).

Grupo-alvo: Critérios obrigatórios:
Professores de EBTT com formação superior na área de Eletrotécnica, Eletrônica, Eletromecânica ou Automação industrial com experiência superior a 2 anos na docência e com experiência comprovada com energia fotovoltaica.

**Número de
Participantes:**

Turma de até 25 docentes

Observação: 15 vagas estão reservadas para docentes do IFMG como contraparte pela organização conjunta da capacitação, por sediar os 2 módulos, ministrar conjuntamente com a GIZ o módulo 1 e arcar com os custos de deslocamento dos professores instrutores do módulo 2.

**Documentos
para Inscrição:**

Obrigatório:

1. Cronograma para implementação de pelo menos um dos cursos dos itinerários nacionais assinado pela direção geral.
2. Documento assinado pela direção geral contendo a descrição da equipe de docentes envolvida na implementação do curso com suas funções, bem como a infraestrutura existente no campus que será usada no referido curso.
3. Currículo Lattes em formato PDF dos professores indicados para participação, confirmando sua experiência com energia fotovoltaica. Faz-se necessário a indicação de pelo menos 2 professores para participação do curso, que devem necessariamente fazer parte da equipe de implementação do curso.
4. Carta de anuência da instituição assinado pelo diretor geral, confirmando o compromisso da instituição em arcar os custos com passagens e diárias de todos os professores indicados para e durante os 2 módulos.

Critérios de escolha:

- 1 – Existência e clareza de carta de anuência assinada pelo diretor geral (eliminatório)
- 2 – Indicação de 2 ou mais docentes (eliminatório)
- 3 – A existência de um representante da instituição no GT Fotovoltaica do EnergIF (eliminatório). Será dada preferência os campi nos quais esses representantes estão alocados.
- 4 – Viabilidade de implementação do curso proposto – avaliação do cronograma, equipe envolvida e infraestrutura (classificatório)
- 5 – Experiência prévia dos docentes com energia fotovoltaica (classificatório)
- 6 – A quantidade de docentes do campus capacitados em edições anteriores da capacitação da GIZ (classificatório)

20% das vagas serão destinadas a mulheres que atenderem aos critérios obrigatórios, visando equilibrar a questão de gênero.

Serão selecionadas propostas por campus, ou seja, podem ser selecionados mais de um campus de um mesmo instituto.

A seleção será feita por proposta, ou seja, ao selecionar uma proposta, todos os docentes nela indicados estão automaticamente selecionados. Ao enviar a proposta, o campus está garantindo o custeio da participação de todos os docentes indicados.

Duração/ Data: 2 semanas / 80 horas
MÓDULO 1: 09-12/04/2019, 08h00 às 18h00
MÓDULO 2: 13-17/05/2019, 08h00 às 18h00

Nas sextas-feiras, o curso se encerra às 14h00.

Local: **MÓDULO 1:** Instituto Federal de Minas Gerais (IFMG) – Campus Ribeirão das Neves
Rua Taboemas, 169. Sevilha
Ribeirão das Neves/MG

MÓDULO 2: Instituto Federal de Minas Gerais (IFMG) – Campus Ouro Preto
Rua Pandiá Calógeras, 898. Bauxita
Ouro Preto/MG

Docentes: **MÓDULO 1:**
Charles Diniz (IFMG)
Uzoma Edward Madukanya (GIZ)

MÓDULO 2:
Felipe Augusto F. Almeida (IFSP)
Mário Luiz Ferrari Pin (IFSP)
Uzoma Edward Madukanya (GIZ)

As inscrições deverão ser encaminhadas para o e-mail roberta.knopki@giz.de até o dia 21/03/2019.

Inscrições incompletas e enviadas após o prazo limite não serão aceitas.

Conteúdo / Programação (sujeito a alteração): Módulo 1:

	Segunda-feira	Terça-feira	Quarta-feira	Quinta-feira	Sexta-feira
08h00	Fundamentos da Energia Solar - Radiação Solar - Norma ABNT – Definições - Irradiância e Irradiação	Sistema FV Isolado (SFVI) - teoria - Componentes do Sistema (Bateria, Controlador de Carga, Inversor)	Sistema FV conectado à Rede (SFVCR) – teoria - Componentes do SFVCR (DPS, Fusível, String Box, Seccionadora, Cabo, Conector) - Prática de Cripagem de Conectores	Instalação de SFVCR em Telhados – prática	Visita à Usina Solar FV do Mineirão (a confirmar)
10h00	INTERVALO				
10h15	Fundamentos da Energia Solar - Bases de Dados de Irradiação - Mapas Solarimétricos - Atlas Solarimétrico - Instrumentos Solarimétricos - Visitação e Verificação dos Dados da Estação	Sistema FV Isolado (SFVI) - prática - Dimensionamento e Conexão de Módulos - Conexão de Baterias e Sistemas de Proteção	Sistema FV conectado à Rede (SFVCR) – prática - String Box	Instalação de SFVCR em Telhados – prática	Visita à Usina Solar FV do Mineirão (a confirmar)
12h00	ALMOÇO				
13H30	Célula e Módulo FV - Efeito Fotovoltaico - Células e Módulos - Tecnologias - Características Mecânicas e Elétricas - Coeficientes de Temperatura	Sistema FV conectado à Rede (SFVCR) – teoria - Inversor - Layout Mecânico e Elétrico de um Sistema FV - RN 482, 687	Instalação de SFVCR em Telhados - teoria - Material de Suporte e Fixação - Layout Mecânico	Instalação de SFVCR em Telhados – prática	Encerramento às 14h
15h30	INTERVALO				
15h45	Práticas de Células e Módulos - Demonstração Radiasol - Relatos sobre Instalações Fotovoltaicas existentes nos IFs	Sistema FV conectado à Rede (SFVCR) – exercício	Instalação de SFVCR em Telhados - teoria - Ferramentas e EPIs - Normas de Segurança: NR-10 e NR-35	Tecnologias e Aplicação de Módulos FV - Ábacos de Irradiação Solar - Integração de FV em Edificações (BAPV e BIPV) - Compromisso entre Forma e Função Encerramento e Avaliação	-
18h00	ENCERRAMENTO				

MÓDULO 2

	Segunda-feira	Terça-feira	Quarta-feira	Quinta-feira	Sexta-feira
08h00	Cálculo de Sistemas FV - Dados Ambientais e Fontes de Dados Solarimétricos - Orientação e Inclinação de Sistemas FV	Projeto Elétrico de um Sistema FV - Representação Elétrica de um Projeto FV - Layout Mecânico e Elétrico	Exercícios de Simulação no PVSYSY - Simulação Completa de um Sistema FV Residencial	Introdução ao PVSOL - Componentes e Dimensionamento do Sistema FV Isolado - Simulação e Exercícios	Usinas Fotovoltaicas - Apresentação de projetos exemplares Avaliação do curso
10h00	INTERVALO				
10h15	Sombreamento em Sistemas FV - Sombreamento pelo Horizonte - Sombreamento pelas Fileiras - Sombreamento de Objetos - Construção de Sistemas FV com Sombreamento e Análise de Perdas - Simulação e Exercícios	Projeto Elétrico de um Sistema FV - Documentação Mínima para Entrega à Concessionária - IEC 16274	Exercícios de Simulação no PVSYSY - Simulação Completa de um Sistema FV Residencial - Elaboração de Documentação Mínima	Exercícios de Simulação no PVSOL - Simulação Completa de um Sistema FV Residencial - Elaboração de Documentação Mínima	Usinas Fotovoltaicas - Apresentação de projetos exemplares Avaliação do curso
12h00	ALMOÇO				
13H30	Avaliação Detalhada de Perdas - Temperatura, Ohmicas, Mismatch, LID, PID, IAM e Degradação Anual - Simulação e exercícios	Introdução ao PVSYSY - Componentes e Dimensionamento do Sistema FV Conectado à Rede - Simulação e Exercícios	Exercícios de Simulação no PVSYSY - Simulação Completa de um Sistema FV de maior porte - Elaboração de Documentação Mínima	Exercícios de Simulação no PVSOL - Simulação Completa de um Sistema FV de maior porte - Elaboração de Documentação Mínima	Encerramento às 14h
15h30	INTERVALO				
15h45	Sistemas FV Isolados - Componentes e Dimensionamento do Sistema FV Isolado - Simulação e Exercícios	Introdução ao PVSYSY - Simulação de um SFVCR e Avaliação de Performance Ratio - Simulação e Exercícios	Usinas Fotovoltaicas - Simulação e Exercícios de Usinas FV fixas e de rastreamento	Ferramentas de Auxílio ao Projeto e Ensino - Softwares Livres para Auxílio ao Projeto e Ensino	
17h00	ENCERRAMENTO				