

DADOS DO COMPONENTE CURRICULAR
Nome do Componente Curricular: Energia Solar Fotovoltaica
Curso: Técnico de Nível Médio Integrado em Informática
Série/Período: 3º ano
Carga Horária: 2 a/s - 80 h/a - 67 h/r
Docente Responsável: Valnir Vasconcelos Lira

EMENTA
Conceitos básicos de energia solar fotovoltaica; Células e módulos fotovoltaicos; Sistemas fotovoltaicos autônomos (<i>off grid</i>); Sistemas fotovoltaicos conectados à rede elétrica (<i>on grid</i>); Projeto e instalação de sistemas fotovoltaicos.

OBJETIVO GERAL DO CURSO
Contribuir para a formação de cidadãos com saberes técnico-profissionais em sistemas de energia renovável, integrando estes conhecimentos àqueles pertinentes ao nível médio da Educação Básica, com qualidade e excelência no âmbito social, das ciências e da cultura, bem como preparados a desenvolver as funções a si concernentes no mundo do trabalho, promovendo perspectivas de empregabilidade e criatividade em seu segmento, com reconhecidas habilidades técnicas, políticas e éticas, firmados a se tornarem disseminadores de uma cultura de sustentabilidade justa e equilibrada dos recursos naturais, tanto às gerações do presente como as do futuro, em todos os ambientes possíveis, desde o produtivo industrial até aqueles cuja reprodução da existência dependa do discernimento e prudência socioambiental do ser humano.

OBJETIVOS DO COMPONENTE CURRICULAR
Geral
<ul style="list-style-type: none"> • Apresentar os conceitos básicos de energia solar fotovoltaica, com ênfase para o projeto e instalação de sistemas autônomos (<i>off grid</i>) e conectados à rede (<i>on grid</i>).
Específicos
<ul style="list-style-type: none"> • Compreender os tipos e funcionamento de uma célula fotovoltaica; • Conhecer os equipamentos de um sistema de energia fotovoltaica; • Projetar sistemas de energia fotovoltaica; • Instalar sistemas de energia fotovoltaica.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO
<u>UNIDADE I</u>
1. História da energia solar fotovoltaica.

- 1.1 Potencial de utilização.
- 1.2 Benefícios x dificuldades.
- 1.3 Tipos de uso.
- 1.4 Normas e regulamentação.
- 2. Conceitos básicos:
 - 2.1 Radiação solar
 - 2.2 Energia solar.
 - 2.3 Massa de ar.
 - 2.4 Altura solar.
 - 2.5 Ângulo de incidência dos raios solares.
 - 2.6 Ângulo azimutal.

UNIDADE II

- 3. Células e módulos fotovoltaicos:
 - 3.1 Tipos de células.
 - 3.2 Módulos, placas e painéis.
 - 3.3 Influência da radiação solar.
 - 3.4 Influência da temperatura.
 - 3.5 Funcionamento e características de módulos.
 - 3.6 Conjuntos ou arranjos fotovoltaicos.
 - 3.7 Orientação dos módulos.
 - 3.8 Regras básicas para instalação de módulos solares.
 - 3.9 Espaçamento de módulos.
 - 3.10 Sombreamento.
 - 3.11 Conexões elétricas.

UNIDADE III

- 4. Sistemas fotovoltaicos autônomos (*on grid*):
 - 4.1 Aplicações.
 - 4.2 Componentes.
 - 4.3 Baterias.
 - 4.4 Controlador de carga

- 4.5 Inversor.
- 4.6 Módulos.
- 4.7 Projeto e instalação de um sistema fotovoltaico autônomo.

UNIDADE IV

5. Sistemas fotovoltaicos conectados à rede (*off grid*):

- 5.1 Categorias.
- 5.2 Sistemas de tarifação.
- 5.3 Inversores para conexão à rede elétrica.
- 5.4 Requisitos para conexão de sistemas fotovoltaicos à rede elétrica.
- 5.5 Normas e legislação brasileira.
- 5.6 Acessórios.
- 5.7 Dispositivos de proteção de surto.
- 5.8 Projeto e instalação de um sistema fotovoltaico conectados à rede.

METODOLOGIA DE ENSINO

A metodologia aplicada será através de aulas expositivas, com interação entre o professor e os(as) alunos(as) para desenvolvimento dos conteúdos teóricos, assim como de aulas práticas realizadas no Laboratório de Sistemas de Geração de Energia, para a realização de montagens, experimentos e testes práticos.

RECURSOS NECESSÁRIOS

Para as aulas teóricas, serão utilizados: quadro branco, computador com internet, vídeos, livros didáticos, textos e recursos áudio visuais (data show, projetor multimídia e som) e outros que, por ventura, se tornem necessários para o alcance dos objetivos almejados.

Para as aulas práticas serão utilizados: multímetro, módulos e painéis solares, inversores, controladores de cargas, lâmpadas, motores, fios, cabos, chaves de fenda, alicates de corte, etc.

AÇÕES DE ENSINO APRENDIZAGEM INTEGRADAS

Instalações elétricas: montagem elétrica dos módulos fotovoltaicos.

Língua estrangeira (Inglês): leitura de manuais técnicos (módulos, inversores, etc), geralmente disponibilizados em inglês.

Matemática: cálculos de projeto de sistemas de energia fotovoltaica.

Desenho Técnico Assistido por Computador: desenho do projeto de sistemas de energia fotovoltaica.

Visita a usinas de produção de energia solar fotovoltaica.

Possibilidade de desenvolvimento de Projeto de Pesquisa com foco na utilização de painéis solares para iluminação de áreas externas e bombeamento de água

para irrigação de jardins.

Possibilidade de desenvolvimento de Projeto de Extensão com foco no uso da energia elétrica fotovoltaica em comunidades rurais.

AVALIAÇÃO DO PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM (INSTRUMENTOS E CRITÉRIOS)

A avaliação do conteúdo teórico será realizada pelo sistema de verificação da aprendizagem fazendo uso de trabalhos individuais e/ou em grupo de pesquisa, contemplando apresentação oral, e/ou entrega de parte escrita referente à pesquisa, além da realização de exercícios de revisão dos conteúdos, provas dissertativas e/ou de múltipla escolha, entre outros.

A avaliação do conteúdo prático será realizada pela entrega de preparação de experimentos, análise visual e de funcionamento correto dos experimentos, e entrega de relatórios dos experimentos.

ESTUDOS DE RECUPERAÇÃO PARALELA

A recuperação será contínua e ocorrerá no decorrer do período letivo, através da correção, revisão das provas, da correção dos exercícios, atividades e trabalhos propostos ao longo das aulas, montagens práticas e experimentos.

PRÉ-REQUISITOS

Energias Renováveis e Legislação; Eletricidade e Circuitos Elétricos; Desenho Técnico Auxiliado por Computador

BIBLIOGRAFIA

Básica

BALFOUR, J. **Introdução ao projeto de sistemas fotovoltaicos**. 1ª edição, LTC, São Paulo, 2017.

VILLALVA, M. G. **Energia Solar fotovoltaica: conceitos e aplicações**. 2ª edição, Editora Érica, São Paulo, 2015.

Complementar

ZILES, R, et al. **Sistemas fotovoltaicos conectados à rede elétrica**. 1ª edição, Oficina de Textos, São Paulo, 2012.

ALDABO, R. **Energia solar para produção de eletricidade**. 1ª edição, Editora Artliber, São Paulo, 2012.

PEREIRA, F. A. de S. & OLIVEIRA, M. A. S de. **Laboratórios de energia solar fotovoltaica**. 1ª edição, Editora Publindústria, São Paulo, 2011.

DADOS DO COMPONENTE CURRICULAR