PROGRAMA PEDAGÓGICO

INSTITUIÇÃO DE ENSINO	
RAZÃO SOCIAL:	CURSOS VIRTUAIS LTDA
NOME FANTASIA:	CURSOSVIRTUAIS.NET
CNPJ:	08.179.401/0001-62
REGISTRO ABED:	7734 - CATEGORIA INSTITUCIONAL

CURSO	
NOME:	AQUECEDORES SOLARES E ENERGIA SOLAR
MODALIDADE:	CAPACITAÇÃO LIVRE OFERTA - EAD

Metodologia: O conteúdo do curso é disponibilizado ao aluno para estudo online em uma interface diagramada de fácil navegação AVA (Ambiente Virtual de Estudos). O acesso ao material é bastante intuitivo e proporciona uma experiência de interatividade no processo de aprendizagem a distância. O curso conta com a realização de atividade avaliativa ao término de cada aula/módulo e também realização da prova final.

Formato: O curso é ofertado de forma assíncrona e conta com atividades complementares síncronas, permitindo que o aluno organize seus estudos conforme sua disponibilidade. Os módulos de aprendizado são liberados de maneira assíncrona e progressiva, sendo necessário concluir cada etapa para avançar à seguinte. Complementarmente, o curso conta com atividade síncrona por meio do suporte em tempo real com o professor, disponível às terças e quintas-feiras, das 15h às 16h, na ferramenta de tira-dúvidas.

Tutoria e formas de interação: Os alunos recebem suporte de uma tutoria especificamente designada. A interação é realizada por meio do da Área do Aluno, no Ambiente Virtual de Estudos (AVA). A tutoria consiste na assistência didática, compartilhamento de informações, troca de experiências visando o melhor aproveitamento dos conteúdos estudados.

Prova final/Certificação: A prova final é quantitativa. A geração do certificado é condicionada à verificação de aproveitamento mínimo de 70% (setenta por cento) na prova final. O curso conta com ferramenta de avaliação de conteúdo (aprendizagem) correspondente à carga horária certificada.

Organização curricular: O curso apresenta organização curricular elaborada a partir de projetos pedagógicos específicos por uma equipe pedagógica multidisciplinar, que acompanha toda a concepção dos conteúdos.

Tecnologia de EAD/e-learning: Após a elaboração dos conteúdos é realizada a migração para o ambiente de estudos na área do aluno, que é um AVA otimizado para nossa plataforma de ensino.

Materiais didáticos: O conteúdo programático é desenvolvido com base em apostilas e outros materiais didáticos atualizados. Além do material de estudo, o aluno conta com diferentes ferramentas de aprendizagem, como grupo de estudos com tutor/professor, tira-dúvidas por inteligência artificial, atividades avaliativas ao longo das aulas e prova final para avaliação do aprendizado.

Interação e suporte administrativo: O curso conta – além do suporte de tutoria - com uma infraestrutura de apoio que prevê a interação entre alunos e professores/tutores; e alunos e equipe de apoio administrativo. Essa interação é garantida por meios eletrônicos e/ou por meio telefônico, conforme o caso. O Ambiente Virtual de Estudos (AVA) utilizado pela CURSOS VIRTUAIS LTDA é uma

plataforma proprietária, desenvolvida e atualizada permanentemente.

Sobre a instituição de ensino: A CURSOS VIRTUAIS LTDA é uma escola de educação à distância. Iniciamos nossas atividades em 2006 e contamos com mais de 500 mil alunos matriculados em diversos cursos. Além disso, somos associados da ABED - Associação Brasileira de Educação a Distância. Legalmente constituída inscrita no CNPJ 08.179.401/0001-62, atua com a idoneidade e credibilidade auxiliando diversos órgãos públicos e empresas privadas, além de milhares de profissionais, servidores públicos, estudantes e professores de todo o país.

ESTRUTURA DO CURSO - COMPONENTES CURRICULARES

NOME DA CAPACITAÇÃO: Aquecedores Solares e Energia Solar

BASE LEGAL: CF/88, arts. 206, II, e 209; na LDB 9.394/96, arts. 39, § 2º, I, e 40; e no Decreto 5.154/2004, art. 3, em consonância com a Resolução CNE/CP 1/2021 (MEC), arts. 14 e 37, quanto à formação e aperfeiçoamento profissional.

OBJETIVO DE APRENDIZAGEM: Ao concluir o curso de Aquecedores Solares e Energia Solar, o aluno deverá ser capaz de compreender os princípios da radiação solar e de sua conversão em energia térmica e elétrica, reconhecendo tecnologias de aquecimento e sistemas fotovoltaicos. Deverá também dimensionar sistemas de aquecimento de água conforme a demanda, identificar componentes e materiais e aplicar critérios de posicionamento, orientação, inclinação e sombreamento de coletores. Além disso, deverá desenvolver conhecimentos sobre instalações por termossifão e circulação forçada, reservatórios, aquecimento auxiliar, montagem, regulagem de vazão, manutenção e problemas recorrentes, bem como analisar eficiência, custo-benefício, economia de energia e impactos socioambientais das fontes solares e alternativas.

ATIVIDADES/AULAS:
1) Energia Solar
2) Aproveitamento da energia solar
3) Instalação geral de coletores
4) Manual de instalação de coletores
5) Instalação de termo-sifão
6) Análise de custo-benefício do aquecimento solar em residências
7) Dúvidas sobre energia solar
8) Como montar seu próprio aquecedor solar
9) Fontes alternativas de energia
10) Aspectos técnicos da energia solar

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO DETALHADO:
Uma visão geral sobre a Energia Solar
Informações gerais
Representações das estações do ano e do movimento da terra em torno do sol
Radiação solar
Duração solar do dia, em horas, em diferentes latitudes e períodos do ano
Média anual de insolação diária no Brasil
Tecnologias de aproveitamento
Aproveitamentos térmicos
Ilustração de um sistema solar de aquecimento de água
Radiação solar global diária - média anual típica
Radiação solar global diária - média anual típica

Sistema térmico de geração solar de energia elétrica
Eficiência de conversão e custo de células solares
Ilustração de um sistema de geração fotovoltaica
Conversão direta da radiação solar em energia elétrica
Aproveitamento da energia solar no Brasil
Aquecimento de água
Sistemas fotovoltaicos
Sistema comercial de aquecimento solar de água
Sistema fotovoltaico de bombeamento de água
Impactos socioambientais
Distribuição regional dos sistemas fotovoltaicos
Considerações iniciais
Quantidade de água quente necessária a cada tipo de projeto
Consumo Diário de Água Quente por Dia
Consumo médio de água aquecida em ambientes residenciais
Quantos boilers?
Dimensionamento Indicado para Aquecedores Elétricos de Acumulação
Dimensionamento Indicado para Aquecedores Solares de Acumulação
Dimensionamento Indicado para Aquecedores Solares de Acumulação
Boilers de Baixa Pressão
Boilers de Alta Pressão
Cálculo do número de placas de coletores
Características do coletor escolhido
Latitude do local
Orientação do coletor
Inclinação do coletor
Verificação das sombras projetadas sobre a superfície de telhado
Cálculo e localização da superfície de telhado virada a Norte
Torneiras, misturadores, fechando o ciclo
O bidê, ochuveirinho
Coletores em lajes planas
Apoio elétrico ou a gás
Referencias consultadas e a consultar
Apresentação
Economia, durabilidade e garantia
Qualidade
Introdução
Princípio de funcionamento
Reservatório térmico
Dimensionamento
Aquecimento auxiliar
Porque usar um auxiliar?
Como instalar o auxiliar?
Auxiliar bombeado e solar bombeado
Auxiliar bombeado e solar termossifão
Solar como pré-aquecimento
Coletor solar
Dimensionamento
Posicionamento
Inclinação
Orientação

Anti-congelante
Válvula
Microcontrolador
Ajuste de vazão
Antes de instalar
Tipos de instalação
Circulação natural - termossifão
Circulação forçada - sistema bombeado
Sistema pressurizado
Sistema em nível
Cuidados
Manutenção
Principais problemas
Visão geral de funcionamento
Vista lateral
Vista frontal
Introdução
Uso da eletricidade no aquecimento de água no Setor Residencial
Proposta de criação de "fundo de investimento em energia solar"
Investimento em geração, transmissão e distribuição de eletricidade
Reserva de potência para o atendimento da carga de ponta
Fator de capacidade na ponta de carga
Custo de geração
O "fundo solar" de investimento
Evolução do "Fundo Investimentos solar"
Modalidades de captação da energia solar
Efeito da substituição sobre o fator de capacidade do setor elétrico
Aquecimento Solar de Água
Curva de carga residencial
Carga diária total e carga diária chuveiro
Como funciona uma placa solar?
Uma placa solar funciona com tempo nublado ou chuvoso?
A placa acumula a energia produzida, permitindo seu uso durante a noite?
Quanta energia fornece uma placa? Posso alimentar toda a casa com uma única placa?
Que tipo de aparelhos podem ser alimentados através de placas solares?
Como fazer para alimentar eletrodomésticos que funcionam em corrente alternada?
Dá para alimentar com energia solar um refrigerador doméstico?
É possível usar uma placa solar diretamente sem bateria?
Por que às vezes a bateria se descarrega?
A capacidade do sistema aumenta quando aumenta o tamanho da bateria?
Como aumentar a capacidade de um sistema de energia solar?
Quais são os componentes dos sistemas fotovoltaicos autônomos para geração de energia?
A energia solar pode ser usada para fornecer eletricidade em locais onde já existe rede elétrica?
Quais são as aplicações técnicas dos sistemas fotovoltaicos autônomos?
A instalação da placa solar pode ser feita por qualquer pessoa ou requer um técnico especializado?
Quais as principais recomendações para manutenção de um sistema de energia solar?
A placa solar produz algum tipo de poluição ambiental?
Quais os impactos ambientais da utilização de módulos fotovoltaicos?
Qual é a durabilidade de uma placa solar?
Qual a diferença entre células mono, poli e amorfo?
Células monocristalinas

Células policristalinas
Células de silício amorfo
A placa solar serve para aquecer água ou alimentar um chuveiro elétrico?
Os sistemas fotovoltaicos servem para aquecimento de água?
O que é um coletor solar térmico?
Que é um sistema solar para aquecimento de água? Como funciona?
Que são lâmpadas led's? Como funcionam?
O aquecimento de água para banho no Brasil
Representação das peças
Caixa de água quente
Coletores solares simplificados
Misturador de água quente
Materiais do kit didático
Lista de peças
Lista de ferramentas
Lista de complementos
Preparação antes de iniciar a montagem
Claquete demonstrativa da montagem do coletor
Descrição da montagem do coletor
Descrição da montagem do reservatório
Juntando o reservatório e o coletor solar
Lista com sugestão de fornecedores
Considerações Finais
Energia hídrica
Energia térmica
Energia nuclear
Urânio enriquecido - o que é isto?
Diagrama do reator de uma Usina Nuclear
Energia geotérmica
Geiseres
Energia eólica
Energia fotovoltaica
Uma meta para o futuro
Energia Solar: Abundante, mas cara
Energia Eólica: limpa, mas demorada
Energia Nuclear, eficaz, mas perigosa
Energia da Biomassa: uma energia vegetal
Energia Hidráulica
Energia Geotérmica
Energia térmica dos oceanos
Diagrama Ennio
Fonte Renovável - Energia Solar (geração eterna de luz e calor)
Energia Renovável Gravitacional - Energia Eólica (ventos)
Energia Renovável Biomassa - álcool combustível (etanol)
Energia Renovável Geotérmica - geração de calor/eletricidade
Energia Renovável - Energia Solar-baterias de captação (ao fundo)
Fonte Nuclear - Energia Não Renovável - geração de eletricidade
Fonte Não Renovável - petróleo e derivados
Fonte Não Renovável - Energia gás natural
Petróleo
Minerais

Hidrogênio
Energia das Marés
Solar Fotovoltaico
Termo Solar
SEGS - Sistemas de geração de energia solar
Turbina eólica (três hélices)
Turbina Darrileus
Turbina Sarvonius
Biomassa
Biodigestor
Pequenas centrais hidrelétricas - PCH's
Maré-motriz
Sistema de Maré-motriz
Sistema de energia das ondas
Células combustíveis
Outras Fontes Alternativas
Fontes de energia
O sol como produtor elétrico
A energia solar também pode ser usada para produzir eletricidade
O sistema capaz de abastecer 10.000 casas.
Células solares
Recursos hídricos
Mas como é que se obtém energia a partir dos mares?
A energia das ondas
Bioenergia
Distribuição de energia
Como poupar energia em casa?
Casa-de-banho
Cozinha
Quarto
Despensa
Conclusão
Introdução
Conceitos preliminares
Aproveitamento energético do sol
Conceitos de radiação térmica e curva de insolação
Radiação extraterrestre
Declinação solar
Ângulos solares
Princípio de funcionamento do coletor solar
Material de mudança de fase (MMF)
Cloreto de cálcio hexa-hidratado
Princípio de funcionamento do tanque de armazenamento de MMF
Revisão da literatura
Gráfico comparativo do acúmulo de energia térmica dos materiais
Diagrama esquemático do sistema de aquecimento residencial (DHW)

DOCUMENTO ASSINADO DIGITALMENTE

CURSOS VIRTUAIS LTDA - CNPJ 08.179.401/0001-62
Assinatura eletrônica qualificada com certificado digital ICP-Brasil

Código: **158**

ASSINATURA ELETRÔNICA
QUALIFICADA
ITI
Instituto Nacional de Tecnologia da Informação
Conforme
MP 2.200-2/01
e Lei 14.063/20
ICP Brasil