

# PROJETO 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 lastreado em materiais didáticos atualizados. Dentre as ferramentas de aprendizagem além do material de estudo estão a prova final, grupo de estudos com o tutor/professor, e atividades atividade avaliativas sobre cada aula do curso.

**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

**OBJETIVO DE APRENDIZAGEM:** Proporcionar ao aluno uma visão abrangente sobre os temas do conteúdo programático. Melhorar as competências específicas do curso e desenvolver habilidades de pensamento crítico e analítico acerca do tema estudado.

### **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  
Quanto 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, o chuveirinho  
Coletores em lajes planas  
Apoio elétrico ou a gás  
Referências 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 Darrieus  
Turbina Savonius  
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)