

Curso de Energia Solar e Eólica Projectos, Instalações e Manutenção

O QUE É O CURSO DE ENERGIA SOLAR E EÓLICA?

São as duas energias renováveis mais exploradas actualmente. Graças a um grande esforço técnico conseguiu-se rentabilizar bastante as instalações dedicadas a este tipo de aproveitamento energético, pelo que o seu número aumentou consideravelmente nestes últimos anos e, por conseguinte, também a necessidade de técnicos qualificados que possam efectuar o seu desenho e manutenção. As duas energias visam aproveitar ao máximo a energia solar que chega à Terra e a produzida pelo vento (eólica) para convertê-las em energia eléctrica, facilmente transportável e utilizável de forma tanto doméstica como industrial.

A QUEM É DIRIGIDO ESTE CURSO?

A todas as pessoas profissionalmente interessadas na manutenção industrial que desconheçam os segredos deste tipo de instalações, aos instaladores eléctricos que pretendam ampliar o seu campo de acção e em geral a todos aqueles, relacionados ou não com as áreas técnico profissionais, que tenham algum interesse nestas questões.

OBJECTIVOS DO CURSO

- O primeiro e mais importante objectivo que se pretende atingir com este curso é transmitir um conhecimento aprofundado sobre as técnicas de aplicação das energias renováveis mais utilizadas actualmente, as quais, logicamente, são as mais rentáveis e as mais desenvolvidas tecnologicamente.
- Identificar e conhecer os tipos de instalações dedicadas ao aproveitamento das energias renováveis mais espalhadas na actualidade (solar e eólica) desde duas perspectivas fundamentais: como projectista instalador, capaz de entregar ao cliente uma instalação completamente acabada e de abranger todos os aspectos envolvidos na obra, e como técnico de manutenção uma vez finalizada a instalação, para o que será necessário adquirir conhecimentos gerais de todas as técnicas utilizadas.

REQUISITOS DO CURSO

Os formandos poderão atingir os objectivos deste curso com mais facilidade se já estiverem familiarizados com os conceitos seguintes:

- Magnitudes físicas elementares.
- Utilização do sistema de numeração e operações (máquina de calcular científica).
- Magnitudes relacionadas com a electricidade.
- Magnitudes relacionadas com o calor.

FORMAÇÃO

O seu formador teórico esclarecerá todas as dúvidas que possam surgir aos formandos através dos seguintes meios de comunicação à distância:

- Por correio
- Por telefone
- Por fax
- Pela Internet

Receberá num curto espaço de tempo a resposta do formador.

MUITO IMPORTANTE:

Não se esqueça de indicar o seu número de formando quando necessitar de usar o serviço de formação.

A QUE HABILITA ESTE CURSO?

A entender o funcionamento das instalações solares e eólicas, assim como a problemática que traz consigo este tipo de aproveitamento energético, e a viabilizar tanto o seu desenho como a execução das tarefas de manutenção e inspecção necessárias.



CAT_ESP(02)



Área de
Electrónica e Comunicações

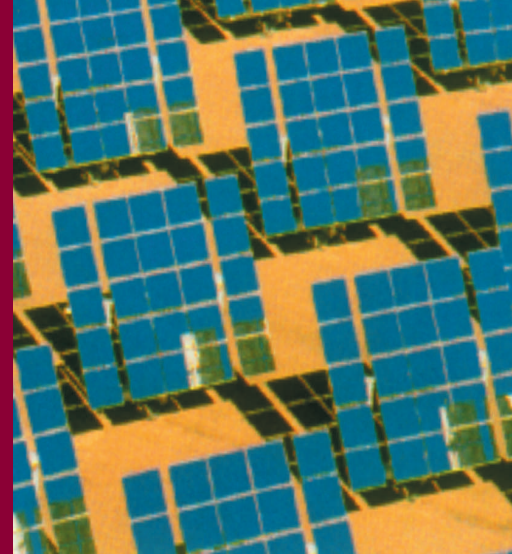


Todos os anos há milhares de ofertas de trabalho, e milhares de oportunidades de conseguir um dos melhores lugares em empresas, com uma única condição: estar bem preparado profissionalmente.

Com o sistema P8.10, a Master_D oferece-lhe uma formação única e inovadora, aumentando as suas oportunidades de sucesso no mercado de trabalho. Sendo uma entidade acreditada pelo IQF, a Master-D garante-lhe uma formação de qualidade.

Curso de Energia Solar e Eólica

Projectos, Instalações e Manutenção



Programa do Curso

PROGRAMA DO CURSO

TEMA 1: a energia solar

- 1.1. aspectos energéticos directos
- 1.2. parâmetros da posição sol-terra
- 1.3. como aproveitar a energia solar

TEMA 2: o colector solar i: generalidades

- 2.1. o que é um colector solar?
- 2.2. tipos de colectores solares
- 2.3. o colector solar plano
- 2.4. a cobertura transparente
- 2.5. o absorvedor
- 2.6. análise de um colector solar plano

TEMA 3: o colector solar ii: instalação

- 3.1. colocação de um colector solar
- 3.2. qual o fluido térmico a utilizar?
- 3.3. condutas para o fluido térmico
- 3.4. acções de manutenção e protecção do fluido térmico
- 3.5. características gerais, assim como tabelas de propriedades de alguns produtos anticongelantes mais utilizados (etilenoglicol e propilenoglicol)
- 3.6. gráficos indicativos de perdas por fricção e perdas de carga para vários tipos de condutas

TEMA 4: aproveitamento da energia solar

- 4.1. considerações sobre a água quente sanitária (a.q.s.)
- 4.2. regras gerais para um bom aproveitamento da energia solar
- 4.3. transporte do calor
- 4.4. configurações básicas com sistemas de apoio
- 4.5. sistemas de controlo
- 4.6. exemplo de depósitos acumuladores

TEMA 5: projectando uma instalação de a.q.s.

- 5.1. primeira etapa: estudos prévios
- 5.2. segunda etapa: cálculo da superfície colectora
- 5.3. terceira etapa: determinação dos elementos da instalação

TEMA 6: execução de uma instalação de a.q.s. solar

- 6.1. etapas prévias ao processo de instalação
- 6.2. recolha e aprovisionamento de materiais
- 6.3. etapas prévias ao processo de montagem
- 6.4. conexão geral e arranque da instalação
- 6.5. testes de recepção
- 6.6. isolamento da instalação
- 6.7. entrega da instalação
- 6.8. acções de manutenção preventiva

TEMA 7: conversão eléctrica da luz

- 7.1. introdução e precedentes
- 7.2. o efeito fotovoltaico
- 7.3. células fotovoltaicas
- 7.4. outros processos de conversão
- 7.5. o painel solar
- 7.6. união de painéis solares
- 7.7. fixações, suportes e sujeições
- 7.8. partes de uma instalação fotovoltaica

TEMA 8: cálculo e instalação de um sistema fotovoltaico

- 8.1. dimensão global da instalação
- 8.2. dimensão parcial: cálculo dos elementos
- 8.3. estudo da rentabilidade da instalação
- 8.4. colocação e manutenção de uma instalação fotovoltaica
- 8.5. tarefas de manutenção

TEMA 9: passado e presente da energia eólica

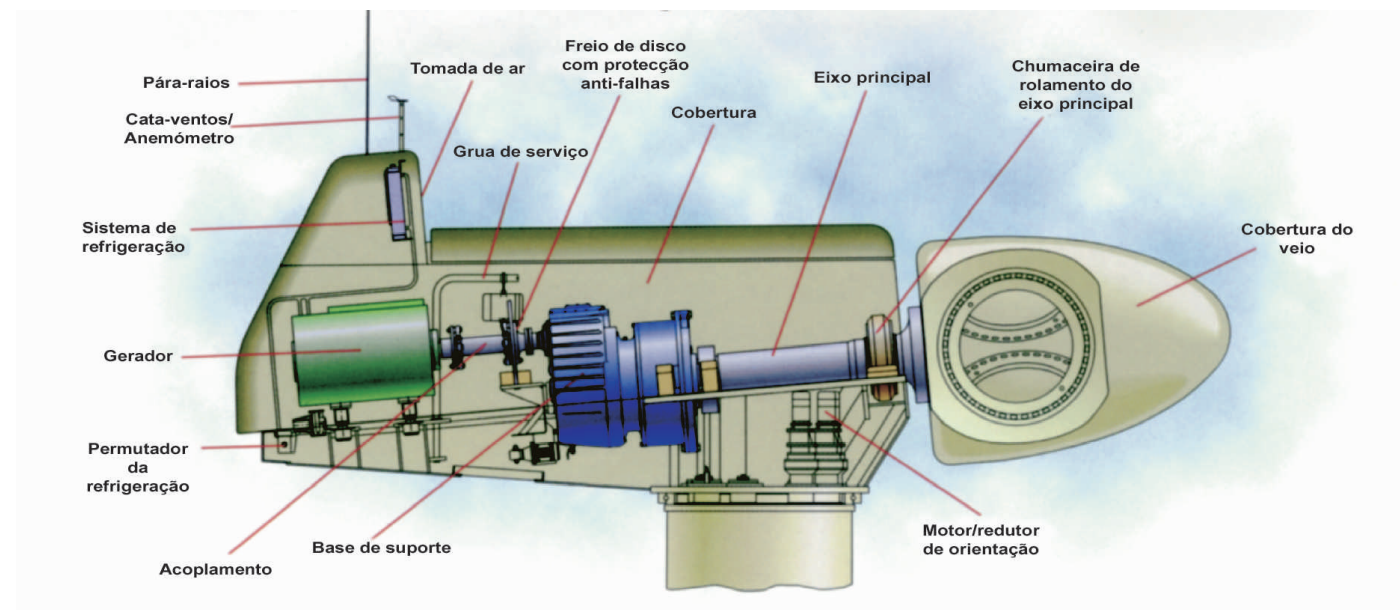
- 9.1. a energia eólica em Portugal
- 9.2. a energia eólica noutros países



Material de Estudo

MATERIAL DE ESTUDO

- Volume 1: Unidades 1 a 4.
- Volume 2: Unidades 5 a 8.
- Volume 3: Unidades 9 a 12.
- Volume 4: Unidades 13 e 14.
- Volume 5: Anexos A e B.



Metodologia

METODOLOGIA

O sistema de Preparação da Master-D assegura a mais completa formação de cada um dos nossos formandos, sendo reconhecido pelo IQF.

Para isso, todos os formandos têm à sua disposição todos os meios materiais, humanos e técnicos da Master-D:

- Formadores especializados
- Acompanhamento personalizado da sua preparação
- Objectivos individuais
- Atendimento personalizado
- Temas actualizados permanentemente por especialistas na matéria.
- Material complementar

Um sistema próprio criado à medida do formando, uma formação aberta que otimiza o processo de aprendizagem com o apoio constante do formador, que garante durante um ano o seu apoio técnico baseado na utilização dos suportes de comunicação mais sofisticados e eficazes: correio, telefone, fax, internet, vídeo...



Curso de Energia Solar e Eólica

Projectos, Instalações e Manutenção

Curso de Energia Solar e Eólica

Projectos, Instalações e Manutenção

Programa do Curso

PROGRAMA DO CURSO



Sessões Práticas

SESSÕES PRÁTICAS

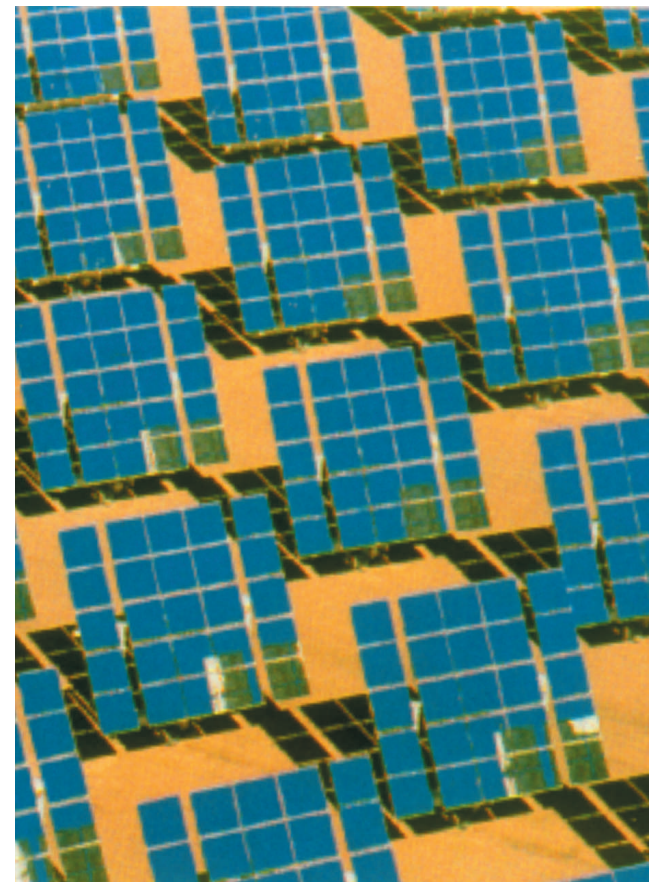
As sessões práticas personalizadas servirão para desenvolver de forma prática os conhecimentos teóricos que os formandos vão adquirindo através do estudo individual. As práticas realizadas ao longo do curso serão fundamentalmente de dois tipos:

1. Montagem e desmontagem física dos elementos, utilizando para o efeito o material disponível na sala de formação (placas solares, reguladores, cabos, acumuladores, etc.).
2. Planificação e desenvolvimento de projectos. Consistirá, sobretudo, em efectuar os cálculos das instalações, sendo para isso necessário utilizar máquina de calcular científica e papel.

Este é o guia das sessões práticas personalizadas, com a duração de 60 horas, nas quais serão desenvolvidos os seguintes aspectos:

- PRÁTICA 01:** Cálculo da intensidade radiante I sobre uma superfície horizontal.
- PRÁTICA 02:** Cálculo da superfície horizontal sobre a qual actua uma irradiação E, num tempo T.
- PRÁTICA 03:** Cálculo da irradiação E sobre uma superfície inclinada, num tempo T.
- PRÁTICA 04:** Cálculo do ângulo de incidência da intensidade radiante sobre uma superfície inclinada, E que incide num tempo t.
- PRÁTICA 05:** Explicação das partes do colector solar de placa plana.
- PRÁTICA 06:** Componentes de uma Instalação Solar Térmica.
- PRÁTICA 07:** Explicação do funcionamento do termóstato diferencial. Exemplo de aplicação.
- PRÁTICA 08:** Cálculo da força total suportada pelas fixações de um conjunto de colectores.
- PRÁTICA 09:** Cálculo da velocidade máxima de vento para evitar cargas excessivas nos colectores.
- PRÁTICA 10:** Projecto de uma instalação solar térmica (formador). Cálculo da superfície de colectores necessária.
- PRÁTICA 11:** Projecto de uma instalação solar térmica (formando). Cálculo da superfície de colectores necessária.
- PRÁTICA 12:** Características eléctricas dos painéis. Ligações de células. Díodos de bypass e bloqueio.
- PRÁTICA 13:** Multímetros.
- PRÁTICA 14:** Medições da voltagem em circuito aberto e intensidade de curto-circuito.

- PRÁTICA 15:** Influência da irradiação e da temperatura nos painéis solares.
- PRÁTICA 16:** Ligações de painéis solares em série, medindo tensões e correntes.
- PRÁTICA 17:** Ligações de painéis solares em paralelo, medindo tensões e correntes.
- PRÁTICA 18:** Ligações de painéis solares em série/paralelo, medindo tensões e correntes.
- PRÁTICA 19:** Medição da tensão em circuito aberto e em carga de baterias. Estado de carga de uma bateria.
- PRÁTICA 20:** Realização de uma instalação solar fotovoltaica de corrente contínua a 12V.
- PRÁTICA 21:** Realização de uma instalação solar fotovoltaica de corrente contínua a 24V.
- PRÁTICA 22:** Explicação do funcionamento de um conversor.
- PRÁTICA 23:** Realização de uma instalação com cargas de corrente contínua a 12V e cargas de corrente alternada.
- PRÁTICA 24:** Realização de uma instalação com cargas de corrente contínua a 24V e cargas de corrente alternada.
- PRÁTICA 25:** Projecto de uma instalação solar fotovoltaica (formador). Cálculo e escolha do número de painéis, baterias e reguladores necessários.
- PRÁTICA 26:** Projecto de uma instalação solar fotovoltaica (formando). Cálculo e escolha do número de painéis, baterias e reguladores necessários.
- PRÁTICA 27:** Cálculo da velocidade do vento a uma altura h do solo.
- PRÁTICA 28:** Cálculo da altura óptima a que se deve situar o centro do rotor.
- PRÁTICA 29:** Cálculo da potência eólica aproveitável.
- PRÁTICA 30:** Cálculo do rendimento de um aerogerador.
- PRÁTICA 31:** Demonstração e funcionamento de um aerogenerador.
- PRÁTICA 32:** Cálculo do diâmetro do rotor de um aerogerador.
- PRÁTICA 33:** Desenho de uma fonte de alimentação de 12 V.
- PRÁTICA 34:** Estudo da relé.
- PRÁTICA 35:** Sensor de luz.
- PRÁTICA 36:** Sensor de temperatura.



TEMA 10: técnica aplicada na energia eólica

- 10.1. generalidades
- 10.2. parques eólicos conectados à rede
- 10.3. instalações eólicas autónomas

TEMA 11: estudo do impacto meio ambiental

- 11.1. âmbito de aplicação
- 11.2. impactos ambientais mais frequentes
- 11.3. tomando decisões: estudo e impacto ambiental

TEMA 12: aerogeradores de média e grande potência

- 12.1. geração de electricidade mediante energia eólica
- 12.2. potência de saída de um aerogerador
- 12.3. como funciona um aerogerador?
- 12.4. geradores utilizados em turbinas eólicas
- 12.5. gerador assíncrono ou de indução
- 12.6. geradores de deslizamento variável para turbinas eólicas
- 12.7. ligação indirecta à rede de turbinas eólicas
- 12.8. multiplicadores no aerogerador
- 12.9. tamanho das turbinas eólicas

- 12.10. segurança nas turbinas eólicas
- 12.11. máquinas com eixos verticais ou horizontais?
- 12.12. aerogeradores com pás à frente e pás atrás (barlavento e sotavento)
- 12.13. quantas pás deveremos colocar?

TEMA 13: manutenção de aerogeradores i. electricidade e electrónica

- 13.1. sensores, actuadores e diálogo homem-máquina
- 13.2. contactores
- 13.3. sistemas de protecção
- 13.4. interpretação de planos eléctricos
- 13.5. electrónica e sinais de controlo

TEMA 14: manutenção de aerogeradores ii. hidráulica

- 14.1. generalidades
- 14.2. depósitos
- 14.3. bombas
- 14.4. generalidades dos cilindros
- 14.5. generalidades de controladores de pressão
- 14.6. servo-válvulas
- 14.7. motores e suas características
- 14.8. acumuladores
- 14.9. vantagens e inconvenientes do uso da óleo-hidráulica nas máquinas
- 14.10. exemplo de um circuito hidráulico num aerogerador





Programa do Curso

PROGRAMA DO CURSO

Anexo A: fichas práticas de energia solar térmica

- a.1. introdução
- a.2. cálculo da superfície colectora
- a.3. exemplos práticos

Anexo B: tabelas

Anexo 1: unidades e magnitudes

- 1.1. medida de magnitudes
- 1.2. sistema de unidades
- 1.3. definições físicas básicas
- 1.4. peso específico. densidade absoluta e relativa
- 1.5. volume específico
- 1.6. compressibilidade
- 1.7. unidades de trabalho, potência, pressão e caudal
- 1.8. unidades de comprimento e calor
- 1.9. prefixos das potências de dez
- 1.10. factores de conversão
- 1.11. conversão de viscosidades

Anexo 2: conceitos básicos de electricidade

- 2.1. teoria electrónica
- 2.2. corrente eléctrica
- 2.3. circuito eléctrico
- 2.4. circuito hidráulico
- 2.5. circuito hidráulico fechado e circuito eléctrico
- 2.6. semelhanças entre ambos os circuitos
- 2.7. magnitudes eléctricas
- 2.8. lei de ohm
- 2.9. efeito joule

Anexo 3: tipos de corrente eléctrica

- 3.1. sentido da corrente eléctrica
- 3.2. corrente contínua
- 3.3. corrente alternada

Anexo 4: corrente alternada monofásica e trifásica

- 4.1. parâmetros fundamentais
- 4.2. corrente alternada trifásica
- 4.3. conexão em estrela
- 4.4. conexão em triângulo
- 4.5. tensões e intensidades num sistema trifásico
- 4.6. relação de tensões e intensidades numa conexão em estrela equilibrada
- 4.7. relação de tensões e intensidades numa conexão em triângulo equilibrada
- 4.8. potência em corrente alternada trifásica
- 4.9. medida do factor de potência

- 4.10. correcção do factor de potência

Anexo 5: multímetros

- 5.1. generalidades
- 5.2. multímetro digital
- 5.3. medidas com multímetro digital

Anexo 6: bombagem solar fotovoltaica

- 6.1. introdução
- 6.2. aplicações de sistemas de bombagem fotovoltaicos
- 6.3. descrição do sistema de bombagem fotovoltaico
- 6.4. configurações típicas de sistemas de bombagem fotovoltaicos
- 6.5. dimensionamento de um sistema de bombagem fotovoltaico

Anexo 7: ligação à rede

- 7.1. sistemas fotovoltaicos de ligação à rede
- 7.2. em que consiste a venda à rede?
- 7.3. descrição geral
- 7.4. descrição de um sistema fotovoltaico ligado à rede
- 7.5. funcionamento de uma instalação fotovoltaica ligada à rede
- 7.6. sistema de aquisição de dados
- 7.7. dimensionamento de um sistema fotovoltaico ligado à rede
- 7.8. procedimento de ligação para injectar energia na rede eléctrica convencional a partir de uma instalação fotovoltaica
- 7.9. cálculo das perdas por orientação e inclinação do gerador
- 7.10. cálculo das perdas de radiação solar devido às sombras