



FORMACIÓN ON-LINE RENOVETEC

PLANTAS de BIOMASA



CURSO DE PLANTAS DE BIOMASA

Durante los 8 módulos que componen el curso se analizan los conceptos básicos para abordar en detalle cada uno de los elementos que forman parte de una planta de biomasa, etc.

El objetivo del curso es que el alumno conozca cada uno de los equipos, domine la terminología asociada a este tipo de plantas y conozca los principales aspectos que marcan el trabajo de un profesional de la generación eléctrica.

Objetivos del curso

- » Conocer los fundamentos técnicos de las plantas de BIOMASA.
- » Conocer cada tipo de planta de BIOMASA y sus características.
- » Conocer en detalle cada uno de los equipos que componen una planta de BIOMASA.
- » Conocer la Operación y el Mantenimiento de Plantas de Biomasa.

A quien va dirigido

- » Ingenieros y técnicos de proyecto.
- » Profesionales de Operación y Mantenimiento de plantas de Biomasa.
- » Estudiantes y profesionales que deseen desarrollar su carrera profesional en el campo de las energías renovables.

» Duración: 75 horas

MÁS INFORMACIÓN: 91 126 37 66 - info@renovetec.com



Tipo de Curso:

On-line.

Nivel del curso:

Medio. No se requieren conocimientos previos

Material:

Dos manuales en color 17 x 24, encuadernado en rústica + ejemplos. Acceso a la plataforma de formación on-line RENOVETEC. Se incluye un simulador de biomasa durante la duración del curso.

Procedimiento:

Por cada módulo estudiado se debe hacer un examen en la plataforma de formación on-line.

Director del curso:

Santiago García Garrido, Lic. en Ciencias Químicas y Director Técnico de RENOVETEC.

Duración:

6 meses



EL DESARROLLO DEL CURSO

LA BIOMASA

- Qué es la biomasa
- La biomasa como fuente energética
- La combustión y el efecto invernadero
- La producción mundial de biomasa
- Aplicaciones de la biomasa en las industrias
- La importancia económica de la biomasa
- El plan de energías renovables 2005-2010
- Ventajas y desventajas en el uso de biomasa
- La generación eléctrica a partir de biomasa
- Plantas de biomasa en España

TIPOS DE BIOMASA

- Biomasa natural
- Biomasa residual
- Residuos agrícolas
- Residuos forestales
- Residuos de industrias agrícolas y agroalimentarias
- Residuos ganaderos
- Residuos urbanos
- Excedentes agrícolas
- Cultivos energéticos
- Qué son los cultivos energéticos
- Características que deben tener los cultivos energéticos
- Clasificación de los cultivos energéticos
- Los cultivos energéticos en España
- Ventajas e inconvenientes de los cultivos energéticos
- Aspectos económicos a tener en cuenta
- Aspectos medioambientales a tener en cuenta

- La paulownia
- El cardo
- La planta de tabaco
- Arundo donax
- King grass

PROCESOS DE TRANSFORMACIÓN DE LA BIOMASA

- Procesos físicos
- Procesos termoquímicos
- Combustión
- Gasificación
- Pirolisis
- Procesos biológicos
- La fermentación alcohólica
- La fermentación metánica
- Procesos químicos: transesterificación

LA VALORIZACIÓN DE LA BIOMASA MEDIANTE COMBUSTIÓN

- Qué es la combustión
- El aire o comburente
- La composición del aire
- La cantidad de aire necesaria
- Aire primario y secundario
- La biomasa y sus parámetros característicos
- El poder calorífico de la biomasa
- Poder calorífico
- El poder calorífico superior
- El poder calorífico inferior o PCI
- La relación PCI/PCS
- Reacciones químicas del proceso
- Las fases de combustión de la biomasa
- Medidas a realizar para evaluar el proceso de combustión



LAS CENTRALES TERMOELÉCTRICAS DE BIOMASA

- Descripción de una central de biomasa
- Modos de funcionamiento habituales
- Funcionamiento en paralelo con la red
- Funcionamiento en isla
- Funcionamiento sin la central de generación
- Parámetros característicos de una planta de biomasa
- Resumen de sistemas que componen una planta de biomasa

EL MERCADO ELÉCTRICO

- El mercado eléctrico
- Los 6 mercados intradiarios
- Ofertas de venta en los mercados intradiarios
- Ofertas de compra en los mercados intradiarios
- Procesos de casación y resultados
- La operación del sistema
- Mercados de servicios de ajuste del sistema
- Solución de restricciones técnicas
- Servicios complementarios
- El mercado eléctrico y las energías renovables

SITUACIÓN ACTUAL Y MARCO LEGISLATIVO

- La necesidad de un marco regulatorio y el apoyo institucional
- La falta de rentabilidad de determinados tipos de generación eléctrica
- Marco anterior al año 2013
- LEY 54/1997
- LEY 17/2007

- RD 1955/2000
- RD 661/2007
- RDL 6/2009
- RD 1565/2010
- El desequilibrio financiero y el déficit de tarifa
- La ley 24/2013 y el RD 413/2014
- La retribución a percibir
- La retribución a la inversión
- La retribución a la operación
- Estímulos a la inversión
- Otros conceptos a tener en cuenta
- Objetivos de rentabilidad de la retribución total
- Observaciones y comentarios a la actual regulación

PRETRATAMIENTO DE LA BIOMASA

- Almacenamiento de la biomasa
- Tipos de almacenes
- Criterios de selección del tipo de almacenamiento
- Controles a efectuar en el parque de biomasa
- Transporte hasta la caldera
- Necesidad de los tratamientos previos
- El secado
- Astillado
- Molienda
- Cribado
- Pellets
- Almacenamiento intermedio
- Pesaje: el control de la cantidad introducida
- Dosificación en la caldera



LA CALDERA DE COMBUSTIÓN DE BIOMASA

- La caldera de combustión
- Fases en el proceso de combustión de biomasa
- Tipos de caldera según la circulación del agua:
- Calderas pirotubulares
- Calderas acuotubulares
- Tipos de calderas según la forma de combustión
- Calderas de parrillas móviles
- Calderas de lecho fluidizado
- Calderas de quemador de suspensión
- Comparación de tecnologías parrilla—lecho fluido
- Tipos de calderas según la presión del hogar
- Parámetros característicos de calderas de biomasa
- La entrada de aire combustible
- La entrada de combustible
- El hogar. Zona de radiación
- El sobrecalentador
- El evaporador
- El economizador
- Salida de gases
- Separadores ciclónicos
- Filtros de mangas
- Electrofiltros
- Sistema de monitorización continua de emisiones gaseosas
- Salida de cenizas
- Problemas en calderas de biomasa

EL CICLO AGUA-VAPOR

- El ciclo rankine
- La función del ciclo agua-vapor
- El esquema de ciclo agua-vapor
- El condensador
- Las bombas de condensado
- Precalentadores de baja presión
- Tanque de agua de alimentación
- Bombas de agua de alimentación
- Precalentadores de alta presión
- Válvula de by-pass de alta presión

LA TURBINA DE VAPOR

- La turbina de vapor, una máquina experimentada
- Clasificación de las turbinas de vapor
- Según la transformación de e. potencial en rotación
- Según la presión a la entrada de la turbina
- Según la presión del vapor de salida
- Según la dirección del flujo en el rotor
- Según la presencia de tomas intermedias de vapor
- Según su conexión mecánica con otras turbinas
- Partes principales de una turbina de vapor
- Sistema de admisión
- El rotor
- La carcasa
- Álabes
- Cojinetes de apoyo, de bancada o radiales
- Cojinete de empuje o axial
- Sistema de lubricación

- Sistema de extracción de vahos
- Sistema de refrigeración de aceite
- Sistema de aceite de control
- El filtrado de aceite de lubricación
- Sistema de sellado de vapor
- Virador
- El sistema de control
- Funciones del sistema de control
- Principales elementos del sistema de control
- Elementos auxiliares de la turbina
- Bancada
- Nave de turbina
- Puente grúa
- Reductor

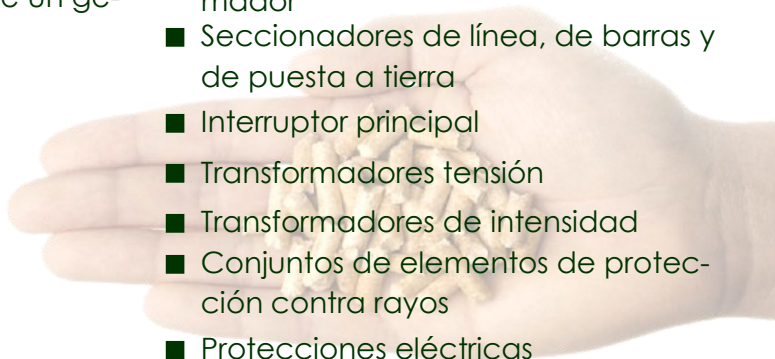
EL GENERADOR

- El generador eléctrico rotativo
- El principio de funcionamiento
- Tipos de generadores
- De acuerdo con el tipo de corriente
- De acuerdo con la velocidad de giro
- De acuerdo con el tipo de refrigeración
- De acuerdo con el número de fases
- Por el tipo de polos
- Parámetros característicos de un generador
- Potencia aparente máxima
- Potencia activa y $\cos \phi$
- Intensidad máxima
- Voltaje de generación
- Números del polos de rotor
- Número de fases del estator

- Velocidad de rotación
- Corrientes de excitación nominales
- Razón de cortocircuito RCC
- Tipo de refrigeración
- Tipo de excitatriz
- Clase de servicio
- Tipo de aislamiento
- Grado de protección
- La hoja de datos técnicos del generador
- El rotor
- El estator
- Los rodamientos o cojinetes
- La excitatriz
- El sistema aislante
- El sistema de refrigeración
- La caja de conexiones
- El punto neutro
- El tipo de generador más habitual en plantas de biomasa

SISTEMAS ELÉCTRICOS DE ALTA Y BAJA TENSIÓN

- El sistema de alta tensión
- Transformador principal
- Principales partes de un transformador
- Placa de características del transformador
- Seccionadores de línea, de barras y de puesta a tierra
- Interruptor principal
- Transformadores tensión
- Transformadores de intensidad
- Conjuntos de elementos de protección contra rayos
- Protecciones eléctricas



- Puesta a tierra
- El sistema de media tensión
- El generador
- La sala eléctrica
- Las celdas de media tensión
- El interruptor de máquina
- La celda de medida del transformador
- La celda de servicios auxiliares
- Las celdas de salida
- El sistema de baja tensión
- Los sistemas auxiliares
- La barra de servicios esenciales
- La barra de consumidores ultraesenciales
- Grupo generador diesel

SISTEMAS AUXILIARES

- Sistema de refrigeración principal
- Circuito abierto
- Circuito semiabierto con torre de refrigeración
- Circuito cerrado, con aerocondensador
- Sistema de refrigeración de equipos
- Planta de tratamiento de agua (pta)
- Planta de tratamiento de efluentes
- Sistema de aire comprimido
- Sistema contra incendios

