INFORMACIÓN IMPORTANTE

Fechas: Del 26 al 30 de septiembre de 2022
Sesiones: De lunes a jueves.
Horarios: De 08:00 a 12:00 hrs.
Inversión: $us. 390.-
Contacto: Ronie Kruklis
Telf. 3464000 int. 218
Cel. 62100810 email: cenace@upsa.edu.bo

OBJETIVOS DEL CURSO

El participante aprenderá a:

Comprender los procedimientos de mantenimiento y operación de una central de ciclo combinado o planta de cogeneración.

Al finalizar el curso, el participante podrá ser capaz de explicar las características de funcionamiento de los componentes principales y la importancia de la gestión del activo y del ciclo de mantenimiento de una central eléctrica de ciclo combinado.

Se hace hincapié en las siguientes áreas:

- Filosofía de funcionamiento.
- Reparación y gestión de piezas capitales.
- Optimización del ciclo de Mantenimiento, fallas típicas.
- Mantenimiento legal.

- Revisión de los componentes principales, configuración de equipos y requisitos de mantenimiento asociados a cada sección de la turbina de gas / vapor y caldera de recuperación.
- Revisión de prácticas estándar, herramientas y piezas necesarias para llevar a cabo con éxito las inspecciones de mantenimiento.
- Introducción al control de la planta.
- Tecnología HRSG.
- Gestión de repuestos y piezas capitales.

A QUIÉN ESTÁ DIRIGIDO

Operadores, ingenieros, jefes, técnicos y personal administrativo de instalaciones industriales con este tipo de tecnología, que deseen obtener una comprensión precisa de esta tecnología. Debe ser considerado como curso de nivel «medio».

CERTIFICACIÓN

El certificado es otorgado por CTI Solari y Asociados SRL y reconocido a nivel internacional.

CARGA HORARIA

16 horas reloj.

METODOLOGÍA

Clases 100% on-line bajo plataformas virtuales, donde podrá interactuar con audio y video con el instructor y los demás compañeros. Exposición dialogada mediante PowerPoint con participación fluida de los participantes, análisis de documentos reales.

Requerimiento técnico:

Conexión a internet de 1Mb o superior. Computadora con 2 GB de RAM o superior, o dispositivos Mobile. Sistema operativo Windows o Mac con sus navegadores respectivos.

Apoyo Técnico:

Antes del inicio del curso, nuestro técnico se pondrá en contacto para realizar una prueba técnica, asegurar la calidad de la conexión y garantizar que pueda seguir el curso sin inconvenientes. Durante el desarrollo del curso estará en contacto online en forma permanente para ayudarlo en lo que necesite.

CONTENIDO

Módulo I: Introducción.

• Tipos, Diferencias y utilización, Presente y futuro de las nuevas centrales. Distintas configuraciones. Tipos de calderas.
• Descripción funcional (Centrales Convencionales, CTCC, Cogeneración, Trigeneración, Quadgeneración) Características principales Componentes de turbinas de gas y construcciones principales Turbinas Heavy Duty / Turbinas Aero derivados/micro/industriales Turbinas de Gas doble eje Ciclo simple / Ciclo Combinado.
• Ventajas y desventajas / Diagramas de bloques.
• Sistemas de refrigeración/Tanques/Sistemas de medición tanques.

Módulo II: Sistemas Auxiliares.

- Sistema de Arranque, embrague y virador.
- Sistema de Aire: Enfriamiento, atomización y Sellos.
- Sistema de Lubricación.
- Sistema de Combustible: Gas, Líquido y Dual – Especificación de combustible.
- Sistema Contra Incendio.
- Sistema de aire de atomización.

- Divisor de Flujo / Sobrevelocidad mecánica.
- Convertidor de par /Diagrama hidráulico.
- Red contra incendio/Estación de gas (ERM)/Tratamiento de aguas.

Módulo III: Sección de Admisión.

- Sistema de Filtración.
- Casa de filtro.
- Consecuencias del mal filtrado.
- Averías típicas.
- Tipos de sistema de refrigeración.
- Sistema Evaporativos / Inlet air Fooging / Chiller system / Sistema anti- icing.
- Tulipa de Admisión de Aire a la Turbina.
- Lavado del compresor.
- Casos de estudio.

Módulo IV: Sección Compresor.

- Alabes variables (IGVS), Compresor / Alabes estáticos.
- Fenómeno de Bombeo de los Compresores.
- Alabes Móviles y Válvulas de Alivio.
- Sistema de extracción de aire.
- FOD-DOD
- Suciedad / Fenómeno Surge / Recubrimientos.
- Averías comunes.

Módulo V: Sección de Combustión.

- Tipos Cámaras de combustión.
- Tubos Cruzallamas / Piezas de Transición / Inyectores / Tipos de inyectores.
- Bujías de Encendido / Detectores de Llama.

- Proceso de desmontaje.
- Sistema DLN (Dry low Nox).
- TBC (Thermal Barrier Coating).

Módulo VI: Sección de la Turbina.

- Segmentos y Directrices.
- Ruedas de Alabes / Montaje alabes / Sellos.
- Rotor de la Turbina y Compresor.
- Sistema de Enfriamiento.
- Aleaciones de alabes y directrices.
- Caso de estudio.

Módulo VII: Escape.

- Termopares.
- Cojinetes y Sellos.
- Spread de temperaturas.
- Desmontaje.

Módulo VIII: Operación y Cuidados de una turbina a gas.

- Conceptos de disponibilidad y fiabilidad en turbinas de gas.
- Sistemas auxiliares para la operación.
- Ejercicio de cálculo Horas Equivalentes de Funcionamiento.
- Lavado de compresor.
- Generador / Caldera.
- Proceso de arranques.
- Sistema de protección.

Módulo IX: Sistema de Control.

- Sistema de Regulación de las Turbinas de Gas.
- Sistema de Protección por sobrevelocidad.
- Sistema de aceite de control.
- Vigilancia y seguridad operativa.
- HMI- Interface operador-máquina.
- Sistema de protección primario.
- Supervisión turbina.
- Monitorización de temperatura / Vibraciones / Velocidad.
- Detección de llama.
- Sobre velocidad.
- Inyección de vapor.

Módulo X: Tipos de Inspecciones a una turbina a gas.

- Estrategia de mantenimiento.
- Plan de mantenimiento basado en análisis de fallos.
- Mantenimiento en parada.
- Principales factores que influyen.
- Inspección de combustión.
- Inspección parte calientes / HGPI.
- IM / Overhaul.
- Inspección Boroscópica- Defectos a encontrar.
- Mantenimiento Preventivo (Vibraciones, termografías, lubricantes).
- Desmontajes de la turbina.

Módulo XI: Principales averías.

- Fallos más comunes.
- Alabes / FOD-DOD.
- Fallo rotor / Fallo cojinetes.

Módulo XII: Sistema de lubricación.

- Diagrama de lubricación.
- Filtros / Refrigeradores.
- Fallos más comunes / Problemas en cojinetes / Calidad del lubricante.

Módulo XIII: Taller y Debate.

- Caso I / Caso II / Caso III.

Módulo XIV: Turbina de Vapor.

- Principales elementos.
- Como se agrupan.
- Partes Fundamentales de una TV.
- Descripción funcional.
- Sistema de admisión / Sistema de sellado.
- Eficiencia / Fallas habituales.
- Pruebas de funcionamiento / Mantenimiento.

Módulo XV: Optimización del Mantenimientos a una turbina a gas.

- Ciclo de mantenimiento.
- Optimización de tiempos de parada.
- Implementación de nuevas tecnologías.
- Antes/durante/después (puesta en marcha) de la parada.

Módulo XVI: Reparación y restauración de piezas capitales.

- Reparar vs. Remplazar (Costos).
- Rotor / Compresor / Spool turbina.

- Equilibrado rotor TG y TV.
- Sistema de Combustión.
- Alabes/Directrices.

Módulo XVII: Gestión de Repuestos.

- Antes / durante / después de la parada.
- Importancia N° de Serie de las piezas.
- Seguros de piezas capitales.
- Contratos marcos con proveedores.
- Informes de reparación.

Módulo XVIII: Impacto ambiental.

- Sistema de control de emisiones.

Módulo XX: Ejercicio Grupal con exposición.

INSTRUCTOR

Ing. Mauricio Vega

- Ingeniero Electro-Mecánico en la Universidad Nacional de Córdoba, con un MBA en la Universidad Católica y dos posgrados en Dirección de Proyecto y Gestión Gerencial en el ITBA.
- 18 años de experiencia laboral en investigación de materiales e industria Oil & Gas en Francia, Argentina y España.
- Experiencia en Mantenimiento en plantas petroquímicas, Ingeniería (gestión de proyectos) y Operaciones (Gestión de equipos) de plantas Logísticas y especialización en mantenimiento de plantas de cogeneración de ciclo combinado. Responsable del

mantenimiento y Jefe de parada de 2 ciclos combinados (Cogeneración) en España. Profesor en la Escuela de negocios (ICDA) y Universidad católica de Córdoba.

- Posgrado Programa de Gestión Integral (PGI) – Universidad Torcuato Di Tella.
- Máster en Dirección de Empresa (MBA) por ICDA – Universidad Católica de Córdoba.
- Posgrado en Gestión Gerencial por ITBA – Instituto Tecnológico de Buenos Aires.
- Posgrado en Dirección de Proyectos (PMBOK) por ITBA – Instituto Tecnológico de Buenos Aires.
- Ingeniería Mecánica Electricista por UNC – Universidad Nacional de Córdoba.
- Técnico Mecánico por ENET N° 1 – Escuela Nacional de Educación Técnica.