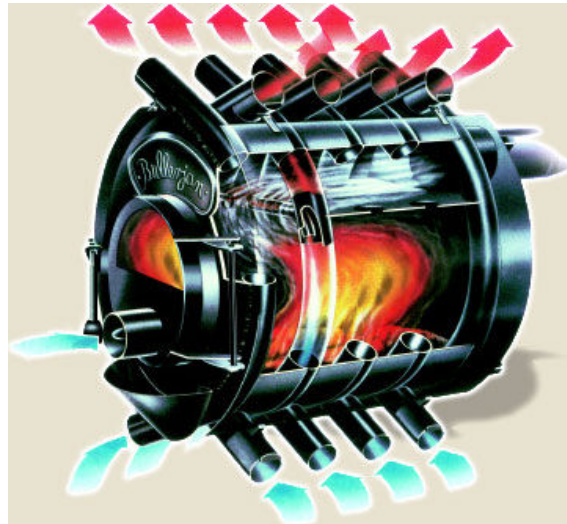


POSTGRADO DE ESPECIALIZACIÓN TÉCNICA EN COMBUSTIÓN INDUSTRIAL



1. PRESENTACIÓN

La formación académica profesional proporciona la base fundamental de la Ingeniería pero debe complementarse con experiencia de planta para completar sus objetivos; por el contrario, la especialización técnica se define hacia un tema específico y debe desarrollarse en el campo práctico, requiriendo correspondientemente un adecuado complemento académico.

Esta nueva modalidad de tecnificación académica, solamente concebible con las facilidades de comunicación modernas, únicamente resultará aplicable en campos muy específicos de actividad profesional, sobre los cuales se tiene que haber logrado conocimiento total y perfecto control.

La nueva concepción que hemos desarrollado de la tecnología de la combustión industrial, basada en la simplificación y el pragmatismo que corresponde a las operaciones y procesos industriales, resulta perfectamente comunicable a través de este sistema, proporcionando a los ingenieros de planta la oportunidad de convertirse en verdaderos expertos en combustión y descubrir un mundo de posibilidades de optimización técnica, energética, económica y ecológica en su propia planta industrial.

Considerando y habiendo comprobado que esta herramienta formidable resulta indispensable para los ingenieros de plantas industriales del siglo XXI, hemos diseñado la forma de ponerla a su disposición en este Post-Grado de Especialización Técnica. En el campo técnico, no existe mejor aula ni laboratorio que la propia planta industrial en la que se trabaja.

2. Dirigido a :

Ingenieros de plantas industriales de todo el mundo

3. Requisitos recomendables:

- Título profesional universitario de Ingeniería
- Tener 2 años de experiencia en una planta industrial
- Desempeñar actualmente funciones vinculadas al proceso de combustión en una planta industrial.

4. Objetivos

- 4.1** Proporcionar una visión clara, precisa y objetiva de todos los aspectos vinculados con los combustibles y la combustión industrial.
- 4.2** Capacitar a los ingenieros de plantas industriales para desarrollar una eficiente gestión energética y optimizar los procesos de combustión y transferencia de calor.
- 4.3** Proporcionar a los ingenieros de plantas industriales la oportunidad de mejorar su nivel técnico y académico, superándose profesionalmente.

5. Metodología :

A diferencia de los cursos de postgrado tradicionales que se desarrollan en Universidades y otros escenarios académicos, el Postgrado de Especialización Técnica ha sido concebido y diseñado para que los participantes lo desarrollen en su propia planta, bajo la modalidad de capacitación teórico-práctica con asistencia técnica permanente personalizada.. Esto resulta posible por las facilidades de comunicación que ofrece internet y dominio total del tema de especialización que hemos logrado en los campos científico, académico y técnico-práctico.

El programa consiste en la entrega del material de estudio y consulta, conformado por el libro correspondiente y vistas en Power Point que se utilizan en el dictado del mismo curso en forma presencial y que organizará el ILC periódicamente en varios países de Latinoamérica. Al concluir cada nivel, obteniendo la calificación mínima requerida en el Test correspondiente. el tema del capítulo y su aplicación deben ser totalmente dominados por los participantes. Para cumplir este objetivo los participantes podrán efectuar todas las consultas que resulten necesarias.

6. Evaluación :

- Se tomarán pruebas de evaluación mensual especialmente diseñadas para asegurar el cumplimiento de los objetivos de capacitación.

- Se tomarán un examen de medio curso y un examen final.
- La calificación se efectuará de 0 – 100 puntos, debiendo obtenerse más de 70 puntos para aprobación en cada prueba individual.
- La nota final será resultado del promedio de las pruebas mensuales, los 2 exámenes y una nota de concepto en función de la participación en el curso.

7. Titulación :

Para obtener el título de “Especialista en Combustión Industrial” y recibir el diploma correspondiente, otorgado por Combustión y Clinkerización S,A,C y certificado por una de las principales universidades del continente, deberá cumplirse :

- Aprobar cada uno de los niveles programados
- Obtener promedio de calificaciones superior a 70 puntos.
- Formular, desarrollar, implementar y evaluar un proyecto de optimización energética en su planta.

8. Inversión :

El costo promocional del curso es de (un mil quinientos dólares americanos), los cuales deberán cancelarse en la siguiente forma :

- US\$ 500.00 con la inscripción
- US\$ 500.00 al rendir el examen de medio curso
- US\$ 500.00 al concluir el curso, antes del examen final

9. Inscripción

Para inscripción de participantes deberá remitirse la ficha de inscripción correspondiente y efectuando el pago inicial.

Los pagos deberán efectuarse mediante depósito o transferencia bancaria a una de las siguientes cuentas :

Cuenta del Banco Continental en Lima-Perú: 0011 0106 0200026310 29
SWIFT BCOPEPL.

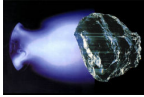
Cuenta del Banco HSBC en Lima Perú : 0028762001 SWIFT HBPEPEPL

Los programas se iniciarán a partir de la inscripción para cada participante individual.

10. Programa y Temario

POSTGRADO DE ESPECIALIZACIÓN TÉCNICA EN COMBUSTIÓN INDUSTRIAL

NIVEL 1 : TEORÍA INORGÁNICA DE LA COMBUSTIÓN



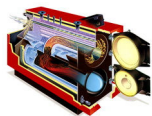
- 2.1 Materia y Energía
- 2.2 Combustión orgánica y combustión inorgánica
- 2.3 Combustibles industriales y su relación Carbono/Hidrógeno
- 2.4 Calor de disociación y poder calorífico de los combustibles.
- 2.5 La partícula de carbón como núcleo básico de la combustión industrial

NIVEL 2 : LA COMBUSTIÓN COMO REACCIÓN QUÍMICA



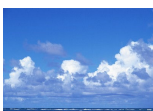
- 1.1 Mecanismo general de las reacciones de combustión
- 1.2 Esquema básico de la combustión industrial
- 1.3 Tipos de combustión
- 1.4 La combustión heterogénea
- 1.5 El reactor de combustión

NIVEL 3 : LA COMBUSTIÓN COMO PROCESO FISICOQUÍMICO



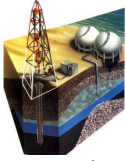
- 3.1 La llama como manifestación visible de la combustión
- 3.2 Definición de las características de las partículas de carbón en la llama
- 3.3 Gasodinámica de la combustión y control sobre la formación de llama
- 3.4 Emisividad de llama y transferencia de calor por radiación
- 3.5 Gases de combustión y transferencia de calor por convección

NIVEL 4 : EL AIRE DE COMBUSTIÓN



- 4.1 Aire, combustibles y combustión
- 4.2 El aire como comburente universal
- 4.3 Mecánica de fluidos aplicada a la combustión industrial
- 4.4 Combustión en altura y enriquecimiento del aire
- 4.5 Pre calentamiento del aire de combustión

NIVEL 5 : COMBUSTIBLES INDUSTRIALES



- 5.1 Criterios para evaluación y clasificación de combustibles industriales
- 5.2 Caracterización del gas natural y gases combustibles
- 5.3 Caracterización de petróleos residuales y combustibles líquidos
- 5.4 Caracterización de carbones minerales y combustibles sólidos.
- 5.5 Criterios para selección y empleo de combustibles en una planta cementera.

NIVEL 6 : COMBUSTIÓN DE GAS NATURAL



- 6.1 Control y regulación del suministro de gas natural
- 6.2 Quemadores para gas natural
- 6.3 Características de las llamas de gas natural
- 6.4 Problemas de post-combustión
- 6.5 Factores que influyen en la eficiencia de empleo del gas natural

NIVEL 7 : COMBUSTIÓN DE GLP



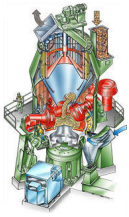
- 7.1 GLP : ¿Propano o Butano?
- 7.2 Las Olefinas en el GLP
- 7.3 Operaciones de Precombustión del GLP
- 7.4 Combustión y Quemadores para GLP
- 7.5 Factores que influyen en el uso del GLP

NIVEL 8 : COMBUSTIÓN DE PETRÓLEOS RESIDUALES



- 7.1 Operaciones de pre-combustión
- 7.2 Quemadores para petróleos residuales
- 7.3 Características de las llamas de petróleos residuales
- 7.4 Problemas de post-combustión
- 7.5 Factores que influyen en la eficiencia de empleo de petróleos residuales

NIVEL 9 : COMBUSTIÓN DE CARBÓN PULVERIZADO



- 9.1 Operaciones de pre-combustión
- 9.2 Quemadores para carbón pulverizado
- 9.3 Características de las llamas de carbón pulverizado
- 9.4 Problemas de post-combustión
- 9.5 Factores que influyen en la eficiencia de empleo de carbón pulverizado

NIVEL 10 : COMBUSTIÓN DEL CARBÓN EN TROZOS



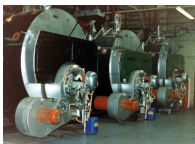
- 10.1 Operaciones de precombustión
- 10.2 Combustión del carbón sobre parrillas fijas
- 10.3 Combustión del carbón en lechos fluidizados
- 10.4 Gasificación del carbón
- 10.5 Problemas de post-combustión

NIVEL 11 : COMBUSTIBLES ALTERNOS



- 11.1 Caracterización de combustibles alternos
- 11.2 Operaciones de Pre-combustión
- 11.3 Quemadores para combustibles alternos
- 11.4 Combustión de combustibles alternos
- 11.5 Problemas de post-combustión.

NIVEL 12 : OPTIMIZACIÓN DE LA COMBUSTIÓN EN CALDEROS INDUSTRIALES



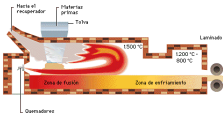
- 12.1 Calderos Industriales
- 12.2 Combustión en Calderos Piro-tubulares
- 12.3 Combustión en Calderos de Aceite Térmico
- 12.4 Combustión en Calderos Acuotubulares
- 12.5 Criterios para selección de calderos y combustibles,

NIVEL 13 : OPTIMIZACIÓN DE LA COMBUSTIÓN EN SECADORES INDUSTRIALES



- 13.1 Principios del Secado
- 13.2 Tipos de Secadores
- 13.3 Generadores de aire caliente para secado
- 13.4 Secado Directo e Indirecto
- 13.5 Balances Térmicos de Secadores

NIVEL 14 : OPTIMIZACIÓN DE LA COMBUSTIÓN EN HORNOS INDUSTRIALES



- 14.1 Clasificación de Hornos por la forma de combustión
- 14.2 Combustión en Hornos de Proceso
- 14.3 Combustión en Hornos de Calentamiento y Fusión
- 14.4 Combustión en Hornos de tratamiento térmico.
- 14.5 Combustión en Hornos Secadores

NIVEL 15 : LA COMBUSTIÓN COMO PROBLEMA Y SOLUCIÓN ECOLÓGICOS



- 15.1 CO₂ y efecto invernadero
- 15.2 SO₃ y lluvia ácida
- 15.3 Refinación y Combustión de aceites residuales
- 15.4 Combustión y eliminación de gases peligrosos
- 15.5 Combustión y eliminación de residuos urbanos

ANEXOS

- Glosario
- Formulario
- Unidades de Conversión