

## PROGRAMA DE FORMACIÓN DE GESTORES ENERGÉTICOS EN INDUSTRIAS



### OBJETIVOS

El objetivo fundamental del programa, es brindar a los profesionales con incumbencia en el desarrollo e intervención de procesos industriales, herramientas para la gestión de la energía incorporando conceptos de eficiencia energética. De esta manera, se pretende:

- Formar profesionales especializados en la realización de diagnósticos energéticos en industrias.
- Brindar herramientas a los profesionales para la presentación de proyectos de eficiencia energética.
- Elaborar un registro de profesionales especializados en eficiencia energética en el sector industrial.
- Impulsar el desarrollo de profesionales especializados en brindar asesoramiento a industrias para la implementación de sistemas de gestión de la energía e intervenciones de mejora.
- Facilitar el acceso a financiamiento para proyectos de eficiencia energética a Pequeñas y Medianas Empresas (PyMEs).
- Mejorar la competitividad del sector industrial.

### INFORMACIÓN GENERAL

**Duración:** 46 hs.

**Modalidad:** Una semana intensiva. Lunes a Viernes de 8:00 a 17:00hs. Sábado de 8:00 a 13:00hs (examen).

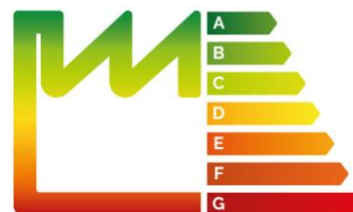
**Fecha inicio:** Lunes 11 de Diciembre de 2017.

**Lugar:** Centro Cívico Región 4. NODO Rosario. Sede de Gobierno Rosario – Santa Fe 1950 (Planta Baja – Ingresando por el patio interno, y dirigiéndose a la esquina de Dorrego y San Lorenzo).

**Participantes:** Ingenieros matriculados en el Colegio de Ingenieros Especialistas de la Provincia de Santa Fe (Distrito 2), con incumbencias afines al sector industrial. La selección de los postulantes se hará en base a formación académica, antecedentes profesionales, lugar geográfico de desarrollo de su profesión.



# PROGRAMA DE FORMACIÓN DE GESTORES ENERGÉTICOS EN INDUSTRIAS



## CRONOGRAMA DEL CURSO

	LUN 11/12	MAR 12/12	MIE 13/12	JUE 14/12	VIE 15/12	SAB 16/12
8:00 - 9:00	M I: Introducción y Contexto	M IX: Sistema de Gestión de la Energía (ISO 50.001)	M VIII: Sistemas de Vapor (Continuación)	M IV: Sistemas Eléctricos (Continuación)	M VI: Sistemas de aire comprimido	M X: Procedimiento Provincia
9:00 - 10:00	M II: Evaluación Financiera de Proyectos de Energía					Evaluación Final
10:00 - 11:00						
11:00 - 12:00						
12:00 - 13:00	Almuerzo libre	Almuerzo libre	Almuerzo libre	Almuerzo libre		
13:00 - 14:00	Almuerzo libre	M VIII: Sistemas de Vapor	M IV: Sistemas Eléctricos	M VII: Sistemas de ventilación industrial	M V: Sistemas de Frío Industrial	
14:00 - 15:00	M III (A y B): Comercialización de Energía Eléctrica y Gas Natural					
15:00 - 16:00						
16:00 - 17:00						



## MÓDULO I: INTRODUCCIÓN Y CONTEXTO

- Contexto energético mundial y argentino.
- Energía primaria y vectores energéticos. Balance Energético Nacional.
- Introducción a la Eficiencia Energética. Conceptos fundamentales.
- Introducción a las Energías Renovables. Conceptos fundamentales.
- Políticas públicas de eficiencia energética. Tipos, evolución, experiencias exitosas.
- Eficiencia energética en el sector industrial.

*Docentes: Ing. Florencia Donnet.*

*Duración: 1 hs.*

## MÓDULO II: EVALUACIÓN FINANCIERA DE PROYECTOS DE ENERGÍA

- Estimación de producción / ahorro de energía.
- Introducción a la evaluación de proyectos.
- Indicadores energéticos y de rentabilidad del proyecto. LCOE.

*Docentes: Ing. Roque Stagnitta.*

*Duración: 4 hs.*

## MÓDULO III (A): COMERCIALIZACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA

- Mercado Eléctrico.
- Comercialización de Energía Eléctrica. Categorías de usuarios. Contratos.

*Docentes: Ing. Diego Alonso, Ing. Ángel Sainz.*

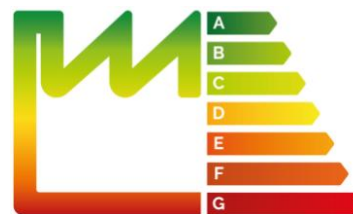
*Duración: 1,5 hs.*

## MÓDULO III (B): COMERCIALIZACIÓN DE GAS NATURAL

- Mercado del Gas Natural.
- Comercialización del Gas Natural. Categorías de usuarios. Contratos.

*Docentes: Ing. José Leonel Sarti.*

*Duración: 1,5 hs.*



## MÓDULO IV: SISTEMAS ELÉCTRICOS

- Introducción: Componentes de sistemas eléctricos industriales.
- Transformadores (de alta eficiencia; dimensionamiento).
- Tableros. Inversores (de alta eficiencia).
- Motores (de alta eficiencia; dimensionamiento).
- Filtros (de armónicos).
- Interruptores (de alta eficiencia).
- Compensación (banco de capacitores).
- Iluminación eficiente.
- Sistema de gestión energética (sistema de medición; monitoreo).

*Docentes: Ing. Pablo Proserpi.*

*Duración: 8 hs.*

## MÓDULO V: SISTEMAS DE FRÍO INDUSTRIAL

- Introducción: Componentes de sistemas de frío industrial. Clasificación de los sistemas.
- Desarrollo de los sistemas.

*Docentes: Ing. Andrés Bressán, Ing. Jorge Cadierno.*

*Duración: 4 hs.*

## MÓDULO VI: SISTEMAS DE AIRE COMPRIMIDO

- Introducción: Componentes de sistemas de aire comprimido.
- Pulmones.
- Reguladores de presión.
- Cañerías (dimensionamiento; fugas).
- Intercambiadores (a la salida del compresor).
- Variadores de frecuencia.
- Toma de aire (enfriamiento). Compresores.
- Condensados (purgas sin pérdida).
- Filtrado de aire (dimensionamiento).
- Puestos de trabajo (es necesario el uso de AC?).
- Seccionamiento de la planta (electroválvulas).

*Docentes: Ing. Andrés Bressán, Ing. Jorge Cadierno.*

*Duración: 4 hs.*



## **MÓDULO VII: SISTEMAS DE VENTILACIÓN INDUSTRIAL**

- Introducción: Componentes de sistemas de ventilación industrial.
- Diagramación del sistema.
- Purificador.
- Recuperadores entálpicos.
- Infiltraciones de aire.
- Ductos (dimensionamiento; mantenimiento).
- Sistema de captación (campana captación de humos).
- Ventiladores y motores (dimensionamiento; variadores de frecuencia).

*Docentes: Ing. Andrés Bressán, Ing. Jorge Cadierno.*

*Duración: 4 hs.*

## **MÓDULO VIII: SISTEMAS DE VAPOR**

- Introducción: El vapor en la matriz energética de la industria. Componentes de un sistema de vapor.
- Evaluación global: Calor directo. Consideraciones en un sistema de vapor.
- Generación: Calderas (tipos de calderas, usos, eficiencias, combustibles). BFW (tratamiento, precalentamiento, purga). Generación de vapor con corrientes de proceso.
- Distribución: Turbinas (tipos de turbinas, usos y aplicaciones, eficiencias). Laminaciones, Trampas de vapor. Aislaciones. Pérdidas y venteos.
- Consumos: Reboilers (selección tipo de reboiler). Vapor de proceso. Recuperación de condensados.
- Cogeneración: Esquemas de generación de vapor y electricidad. Tipos de cogeneración, ventajas y desventajas. Equipos principales. Aplicaciones básicas.
- Gestión de la energía en sistemas de vapor. Auditorías de Energía.

*Docentes: Ing. Andrea Afranchi.*

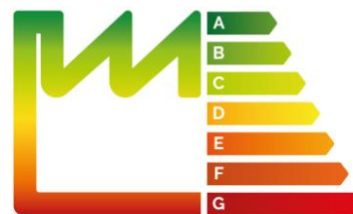
*Duración: 8 hs.*

## **MÓDULO IX: SISTEMA DE GESTIÓN DE LA ENERGÍA (MODELO ISO 50.001)**

- Objeto y campo de aplicación.
- Sistema de gestión, ciclo PDCA.
- Principales Requisitos de la norma ISO 50001.
- ISO 50001 y relación con otras normas ISO. ISO 50006, IDE y LB.
- Algunos casos concretos. Recomendaciones y reflexiones.

*Docentes: Ing. Andrea Afranchi.*

*Duración: 6 hs.*



## MÓDULO X: PROCEDIMIENTO DE DIAGNÓSTICO ENERGÉTICO EN INDUSTRIAS Y PRESENTACIÓN DE PROYECTOS

- Formato de Diagnóstico Energético del Programa de Gestores Energéticos en Industrias.
- Formato de Presentación de Proyectos del Programa de Gestores Energéticos en Industrias.
- Herramientas de financiamiento para intervenciones de eficiencia energética.

*Docentes: Ing. Florencia Donnet, Lic. David Drigo.*

*Duración: 3 hs.*

### **Evaluación final**

Para formar parte del registro de “Gestores Energéticos en Industrias” que llevarán de manera conjunta la Dirección de Asistencia Técnica del Ministerio de Producción y la Secretaría de Estado de la Energía de la Provincia de Santa Fe, se deberá aprobar un examen presencial, de tipo respuesta múltiple, sobre los temas tratados durante la semana de formación.

Para poder rendir el examen final, será requisito fundamental, contar con asistencia perfecta al curso.