

**UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA**  
**COORDINACIÓN DE EXTENSIÓN**

**Programa Modular de Ingeniería de Procesos de Superficie del Gas Natural:  
Introducción, Fundamentos, Cálculos Básicos, Aplicaciones, Simulaciones y Tecnologías**

**Dirigido a:** Estudiantes e Ingenieros Petroleros, Químicos, Mecánicos ó de carreras afines, recién graduados ó con poca experiencia en las áreas de procesamiento y manejo del Gas Natural, que se desempeñen en empresas relacionadas con el negocio de los Hidrocarburos, tales como: operadoras, firmas de ingeniería, consultoras, servicios, etc.

**Objetivo:** Adiestrar al participante en los principios, cálculos básicos y evaluación de los procesos que gobiernan las operaciones de superficie relacionadas con el procesamiento y manejo de la Industria del Gas Natural, tales como: deshidratación, hidratos, endulzamiento, extracción/fraccionamiento de LGN, transporte, compresión, etc. Como resultado del programa, el participante manejará conocimientos y herramientas técnicas, que le permitirán comprender y evaluar situaciones relacionadas con estas facilidades de superficie; asimismo, podrá obtener un panorama general de la cadena de valor de este negocio, desde el cabezal del pozo hasta su comercialización. La estrategia del programa es "aprender-haciendo" en equipo y a través de ejercicios básicos y desarrollo de un proyecto integrado de gas natural.

**Duración:** 108 horas académicas distribuidas en 5 módulos

## **PLAN DE ESTUDIO**

### **Módulo I: Introducción a la Industria del Gas Natural**

#### **Objetivos específicos:**

- Familiarizar al participante con el lenguaje típico de la Industria del Gas.
- Establecer las especificaciones de calidad del gas natural.
- Proporcionar un panorama general de la cadena de valor de este negocio, desde el cabezal del pozo hasta su comercialización.

#### **Contenido:**

- Lenguaje/Terminología utilizada
- Factores de conversión útiles.
- Cadena de Valor/ Productos
- Utilización/GNL, LGN, Petroquímica, GTL.
- Especificaciones de Calidad
- Facilidades de superficie

- Tecnologías y Herramientas de Cálculos

**Duración:** 16 horas

**Fecha:** 16 y 17 de julio de 2010

**Horario:** Viernes y sábado de 8:00 am a 12:00 m y de 1:00 a 5:00 pm

**Inversión:** Bs.F. 1.800,<sup>00</sup>

## **Módulo II: Características, Propiedades y Comportamiento del Gas Natural**

### **Objetivos específicos:**

- Conocer las características y propiedades del gas más utilizadas en la ingeniería de procesos de gas.
- Aplicar las propiedades del gas y el equilibrio de fases para entender y evaluar cualitativa y cuantitativamente el comportamiento de un gas sometido a un proceso dado.

### **Contenido:**

- Características del Gas
- Propiedades de los Gases
- Gases Ideales/ Reales
- Comportamiento cualitativo y cuantitativo de Fases
- Diagramas de Fases – Aplicaciones
- Equilibrio Agua - Hidrocarburos
- Predicción de la formación de Hidratos del Gas

**Duración:** 24 horas

**Fecha:** Del 12 al 14 de agosto de 2010

**Horario:** Jueves, viernes y sábado de 8:00 am a 12:00 m y de 1:00 a 5:00 pm

**Inversión:** Bs.F. 2.300,<sup>00</sup>

## **Módulo III: Acondicionamiento del Gas Natural**

### **Objetivos específicos:**

- Dotar al participante de los principios y cálculos básicos que le permitan seleccionar, diseñar y evaluar procesos que garanticen las especificaciones de calidad del gas para sus diversos usos.
- Introducir las tecnologías y esquemas de procesos utilizados para el acondicionamiento y manejo del Gas Natural.

### **Contenido:**

- Deshidratación
- Control de Formación de Hidratos

- Endulzamiento
- Control de Punto de Rocío de Hidrocarburos
- Transporte, Compresión y Medición

**Duración:** 24 horas

**Fecha:** Del 30 de septiembre al 2 de octubre de 2010

**Horario:** Jueves, viernes y sábado de 8:00 am a 12:00 m y de 1:00 a 5:00 pm

**Inversión:** Bs.F. 2.300,<sup>00</sup>

#### **Módulo IV: Extracción, Fraccionamiento de Líquidos del Gas Natural (LGN) y Manejo del Gas**

##### **Objetivos específicos:**

- Establecer los cálculos y criterios básicos para realizar balances de materia y energía, predecir el comportamiento y evaluar la economía del proceso utilizado en una planta de recuperación de líquidos.
- Introducir las tecnologías y esquemas de procesos utilizados para la extracción y fraccionamiento de los líquidos del Gas (LGN).

##### **Contenido:**

- Razones para el recobro de LGN
- Riqueza del Gas
- Procesos/ Tecnologías Comerciales
- Esquemas de Proceso
- Evaluación de Proceso
- Manejo del Gas Natural

**Duración:** 20 horas

**Fecha:** Del 4 al 6 de noviembre de 2010

**Horario:** Jueves de 1:00 a 5:00 pm; viernes y sábado de 8 am a 12 m y de 1:00 a 5:00 pm

**Inversión:** Bs.F. 2.100,<sup>00</sup>

#### **Módulo V: Aplicaciones Prácticas y Simulación de Procesos y Manejo de Gas Natural**

##### **Objetivos específicos:**

- Aplicar los fundamentos y criterios básicos que apoyan a la simulación, diseño y evaluación de las principales facilidades de superficie para el procesamiento y manejo de Gas.
- Conocer las técnicas de simulación y herramientas de cálculos computarizadas disponibles para la simulación de procesos y manejo de hidrocarburos.
- Analizar y plantear estrategias de solución para problemas típicos encontrados en los procesos de superficie de la Industria del Gas Natural.

**Contenido:**

- Introducción a la Simulación de Facilidades de Superficie de Gas.
- Familiarización con las herramientas de computación disponibles.
- Ejercicios básicos con la herramienta de cálculo.
- Simulación de un proyecto integral de gas natural que incluirá aplicaciones típicas para el procesamiento de gas (separación gas - líquido, deshidratación, endulzamiento, extracción y fraccionamiento de LGN, compresión, diagramas de fases, etc.) y para el manejo de fluidos desde el pozo (recolección, transmisión, distribución, etc).

**Duración:** 24 horas

**Fecha:** Del 25 al 27 de noviembre de 2010

**Horario:** Jueves, viernes y sábado de 8:00 am a 12:00 m y de 1:00 a 5:00 pm

**Inversión:** Bs.F. 2.700,<sup>00</sup>

**Lugar:** Facultad de Ingeniería, UCV. Aulas 214, 215 y/o 220, Edificio de Aulas.

**Forma de Pago:** Depósito en la cuenta corriente del Banco Mercantil No. 0105-0027-39-102700006-1, a nombre de “**UCV Facultad de Ingeniería**”. Los pagos también pueden ser realizados en la caja de la Facultad de Ingeniería, o con tarjeta de crédito o débito en la sede de la Coordinación de Extensión. Se aceptan cheques conformables. Las cartas compromiso deberán establecer el tiempo para efectuar el pago del curso.

**Mayor información dirigirse a:**

- Coordinación de Extensión (Instituto Tecnológico), 2do piso del edificio del Decanato de la Facultad de Ingeniería. Ciudad Universitaria, Caracas 1053. Atención Ing. Emilio Anteliz. Teléfonos: 0212-605 3132/3138; Fax: 0212-605 3140. E-mail: emilio.anteliz@ucv.ve
- Escuela de Ingeniería de Petróleo. 1er piso del edificio de Química y Petróleo. Atención: Prof. Enrique F. Rondón H. Teléfono: 0212-605 3169, Celular: 0416-606 6554, E-mail: rondonef@cantv.net

**DOCENTE**

Enrique F. Rondón H. Ingeniero Químico, UDO, 1980. M.Sc. Ingeniería Química orientada hacia Gas Natural, The University of Oklahoma, 1990. 27 años de experiencia en Docencia, Simulación, Ingeniería, Operaciones, Investigación y Desarrollos relacionados con el Procesamiento y Manejo del Gas Natural. Fue Director de Asociación Venezolana de Procesadores de Gas (AVPG) y representante técnico de PDVSA ante Gas Technology Institute (GTI), Gas Processors Association (GPA), COVENIN, etc. Profesor de Gas Natural en Ingeniería de Petróleo - UCV, Ingeniería Química - UNIMET, Postgrado Perforación – UNEFA, Diplomado Hidrocarburos – UMA, Programa Modular de Ingeniería de Procesos de Superficie del Gas Natural, Coordinación de Extensión FIUCV. Director de la empresa OPICA Consultores, C. A. Email: rondonef@cantv.net, Celular: 0416-606 6554

## **INSTITUTO TECNOLÓGICO**

El Instituto Tecnológico es una dependencia de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Central de Venezuela (FI-UCV), tiene como misión promover, coordinar y gestionar los servicios profesionales prestados por personal de la Facultad.

Un calificado equipo de profesores, investigadores y técnicos especializados pueden aportar soluciones a problemas específicos en las áreas de Ingeniería Civil, Eléctrica, Electrónica, Telecomunicaciones, Geología, Minas, Geofísica, Mecánica, Metalurgia, Petróleo y Química.