

Formulario de Aprobación Curso de Actualización 2014

**Asignatura: Tecnología y Utilización de Gases Combustibles (TUGC)**

(Si el nombre contiene siglas deberán ser aclaradas)

**Profesor de la asignatura**<sup>1</sup>: Ing. Marcos Tenconi Viguere, Profesor Adjunto Gr. 3, Departamento de Termodinámica Aplicada – Instituto de Ingeniería Mecánica y Producción Industrial

**Profesor Responsable Local**<sup>1</sup>: Ing. Marcos Tenconi Viguere, Profesor Adjunto Gr. 3, Departamento de Termodinámica Aplicada – Instituto de Ingeniería Mecánica y Producción Industrial

**Otros docentes de la Facultad:** N/A

**Docentes fuera de Facultad:** Ing. Mario Botto (Asesor de Directorio, ANCAP, Uruguay); Ing. Alberto Rucks (Jefe de Ingeniería, MONTEVIDEO GAS, Uruguay); Arq. Martín Sales (Depto. de Ingeniería, MONTEVIDEO GAS); Ing. Alberto Devincenzi (Gerente de Ingeniería, CONECTA, Uruguay); Ing. Sergio Musetti (Encargado de Proyectos, GASODUCTO CRUZ DEL SUR, Uruguay); Ing. Mauricio Mysznajes (Ingeniero de Mantenimiento, GASODUCTO CRUZ DEL SUR); Ing. Javier Martínez (Gerente de Ingeniería, ACODIKE, Uruguay); Ing. Pablo Cardelino (Gerente de Ingeniería, RIOGAS, Uruguay); Tec. IG2 Alejandro Berger (Director, MANUEL BERGER Y CÍA.); Ing. Gustavo Zabalza (Consultor Indep.)

**Instituto ó Unidad:** Instituto de Ingeniería Mecánica y Producción Industrial (IIMPI)  
**Departamento ó Area:** Termodinámica Aplicada

<sup>1</sup> Agregar CV si el curso se dicta por primera vez.

(Si el profesor de la asignatura no es docente de la Facultad se deberá designar un responsable local)

**Fecha de inicio y finalización:** 20/05/14 – 25/09/14

**Horario y Salón:** Martes y Jueves, 19:00 - 22:00, Salón a Confirmar. Visitas obligatorias: Sábados 08:00 – 12:00

**Horas Presenciales:** 118

(se deberán discriminar las mismas en el ítem Metodología de enseñanza)

**Arancel:** \$15.000,00

**Público objetivo y Cupos:** Profesionales con título de grado en Ingeniería Mecánica, Química o Civil – Orientación Sanitaria. Técnicos con experiencia en diseño y ejecución de instalaciones comerciales e industriales de gases combustibles. Cupos: Mínimo = 10 personas / Máximo = 20 personas

**Objetivos:** Suministrar al Alumno y/o complementar los conocimientos básicos requeridos para diseñar y supervisar la construcción de instalaciones de gas combustible, así como su puesta en servicio y posterior mantenimiento, conversión o reparación. Habilitar al Alumno para la obtención de la Categoría IG-3 como Instalador Matriculado de Gas, brindando una capacitación acorde al Perfil de Formación definido para dicha Categoría en el ANEXO 1 del Decreto N° 216/002 del 13/06/02 - Reglamento de Instalaciones de Gases Combustibles.

**Conocimientos previos exigidos:** Fundamentos de Mecánica de Fluidos. Termodinámica Aplicada. Química de la Combustión. Metalurgia de Transformación. Título de Grado en Ingeniería Mecánica, Civil o Química al momento de rendir el Examen Final habilitante para la obtención de la Matrícula IG3.

**Conocimientos previos recomendados:** Mecánica de Fluidos Compresibles. Comportamiento Mecánico de los Materiales. Práctica de Taller Industrial.

**Metodología de enseñanza:**

(comprende una descripción de las horas dedicadas por el estudiante a la asignatura y su distribución en horas presenciales -de clase práctica, teórico, laboratorio, consulta, etc.- y no presenciales de trabajo personal del estudiante)

- Horas clase (teórico): 90
- Horas clase (práctico): 28
- Horas clase (laboratorio):
- Horas consulta:
- Horas evaluación:
  - Subtotal horas presenciales: 118
- Horas estudio: 57
- Horas resolución ejercicios/prácticos: 20
- Horas proyecto final/monografía: 30
  - Total de horas de dedicación del estudiante: 225

**Forma de evaluación:** Asistencia obligatoria y registrada al 80% de las clases dictadas en aula.  
Asistencia obligatoria y registrada al 100% de las visitas guiadas fuera de Facultad.  
Presentación en tiempo y forma de ejercicios prácticos y trabajos monográficos. Examen final (oral, teórico-práctico) Complemento de examen final (escrito práctico, en caso de no alcanzar el mínimo requerido para exoneración parcial mediante la entrega de los ejercicios prácticos)

**Temario:**

I - Fundamentos: Reseña histórica. Propiedades físico-químicas. Intercambiabilidad. Producción y tratamiento de gases combustibles. Flujo de gas en cañerías. Diseño de cañerías.

II: Tecnología de los gases combustibles: Diseño y Construcción de gasoductos. Diseño y construcción de redes. Odorización, regulación y medición. Diseño y construcción de instalaciones internas domésticas. Diseño y construcción de instalaciones internas comerciales e industriales. Gasodomésticos. Equipos comerciales e industriales. Instalaciones comerciales e industriales de GLP. Propano Indiluido. GNCV

III: Normativa, proyectos, operación y mantenimiento: Contexto internacional, regional y nacional. Normativa y regulación. Operación y mantenimiento de gasoductos y redes. Adquisición y comercialización de gas. Aspectos Tarifarios. Proyectos para grandes consumidores. Proyectos verdes, proyectos de eficiencia Energética y Ley de Inversiones. Reglamentación para gases combustibles (MIEM, URSEA, DNB) Norma UNIT 1005. Norma NAG-201. Normas URSEA y NFPA 54/58.

**Bibliografía:**

Tecnología y Utilización del Gas Natural

Facultad de Ingeniería de la Universidad de la República – I.I.M.P.I.  
Apuntes del Curso (2005)

Instalaciones de Gas

Néstor Pedro Quadri

Tercera Edición Actualizada (1998) – I.S.B.N. 950-553-056-0  
Librería y Editorial Alsina – Buenos Aires

Tratado General del Gas

Raúl R. Llobera  
I.S.B.N. 950-526-071-7  
Cesarini Hnos. – Editores – Buenos Aires

Instalaciones de Gases Combustibles

J.A. de Andrés y R. Pomatta; S. Aroca Lastra; M. García Gándara  
Primera Edición (1997) – I.S.B.N. 84-87440-89-4  
Madrid Vicente – Editores (Madrid)

Reglamento de Instalaciones de Gas

Resolución del Ministerio de Industria, Energía y Minería - 31 de Octubre de 2002

Reglamento para la Prestación de Actividades de Comercialización Mayorista, Transporte, Envasado, Recarga y Distribución de Gas Licuado de Petróleo Resolución N° 5/004 de la Unidad Reguladora de los Servicios de Energía y Agua (URSEA) – 6 de Febrero de 2004

Reglamento Técnico y de Seguridad de Instalaciones y Equipos Destinados al Manejo de Gas Licuado de Petróleo

Resolución N° 5/004 de la Unidad Reguladora de los Servicios de Energía y Agua (URSEA) - 6 de Febrero de 2004

Reglamento de Suministro y Uso Vehicular del Gas Natural Comprimido

Resolución N° 26/003 de la Unidad Reguladora de los Servicios de Energía y Agua (URSEA) – 5 de Diciembre de 2003

UNIT 1005-00 – Norma de Instalaciones para Gases Combustibles por Cañería

Instituto Uruguayo de Normas Técnicas (UNIT)

NAG - 100: Normas Argentinas Mínimas de Seguridad para el Transporte de Gas Natural y Otros Gases por Cañerías

Ente Nacional Regulador del Gas de la República Argentina (ENARGAS)

NAG - 201: Disposiciones, Normas y Recomendaciones para Uso de Gas Natural en Instalaciones Industriales

Ente Nacional Regulador del Gas de la República Argentina (ENARGAS)

NFPA 54: National Fuel Gas Code

National FIRE Protection Association (EEUU)

NFPA 58: Liquefied Petroleum Gas Code

National FIRE Protection Association (EEUU)

Material Específico del Curso, desarrollado o seleccionado por los Docentes a cargo del Curso: apuntes, selección de notas y artículos bibliográficos, catálogos e información técnica de proveedores especializados.