



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SALTA CONSEJO SUPERIOR

Avda. Bolivia 5150 - SALTA - 4400
Tel. 54-0387-425521
Fax: 54-0387-4255499
Correo Electrónico: seccosu@unsa.edu.ar

SALTA, 13 JUN 2011

Expediente N° 14.231/02.-

VISTO las presentes actuaciones y, en particular, la Resolución 130/11 del Consejo Directivo de la Facultad de Ingeniería, por la cual se aprueba la modificación del Plan de Estudios 2008 de la carrera de posgrado "Especialización en Diseño de Redes e Instalaciones de Gas Natural", y

CONSIDERANDO:

Que dicha modificación se fundamenta en el informe de la CONEAU, en el marco del proceso de acreditación.

Que la Comisión Coordinadora de la Carrera sugirió modificaciones destinadas a atender las observaciones realizadas en lo referente al rol de un curso de nivelación que fue reestructurado como seminario de cursado no obligatorio, dando lugar al incremento de horas en algunos de los cursos específicos de la Especialización.

Que el Artículo 113, inc. 6) del Estatuto Universitario establece que es atribución de los Consejos Directivos aprobar los proyectos de planes de estudio de las carreras de grado y posgrado y sus modificaciones y elevarlos al Consejo Superior para su ratificación.

Que a fojas 298 vta. Secretaría Académica informa que no tiene objeciones para realizar; no obstante recomienda se atiendan algunas cuestiones formales y de expresión, tanto en el Reglamento de Trabajo Final como en el Proyecto de Carrera.

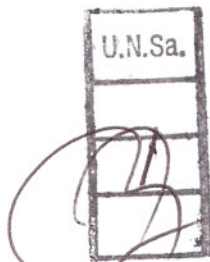
POR ELLO y atento a lo aconsejado por la Comisión de Docencia, Investigación y Disciplina, mediante Despacho N° 144/11,

EL CONSEJO SUPERIOR DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE SALTA
(en su 5° Sesión Especial del 9 de junio de 2011)

RESUELVE:

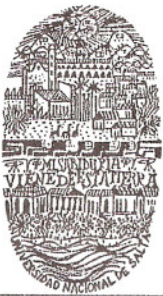
ARTÍCULO 1°.- Ratificar la Resolución N° 130/11 del Consejo Directivo de la Facultad de Ingeniería, mediante la cual se introducen modificaciones al Plan de Estudios 2008 de la carrera de Posgrado "Especialización en Diseño de Redes e Instalaciones de Gas Natural"; cuyo texto obra como ANEXO I de la presente y con vigencia a partir del año 2011.

ARTÍCULO 2°.- Comuníquese con copia a: Rectorado, Facultad de Ingeniería, Dirección de Control Curricular, UAI, y Asesoría Jurídica. Cumplido, siga a Dirección de Control Curricular a sus efectos. Asimismo, publíquese en el boletín oficial de esta Universidad.-



Lic. CLAUDIO ROMÁN MAZA
Secretario Consejo Superior
Universidad Nacional de Salta

C. P. N. Víctor Hugo CLAROS
Rector
Universidad Nacional de Salta



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SALTA CONSEJO SUPERIOR

Avda. Bolivia 5150 - SALTA - 4400

Tel. 54-0387-425521

Fax: 54-0387-4255499

Correo Electrónico: seccosu@unsa.edu.ar

ANEXO I

CARRERA: POSTGRADO NIVEL DE ESPECIALIZACIÓN PLAN DE ESTUDIOS 2011

TÍTULO: ESPECIALISTA EN DISEÑO DE REDES E INSTALACIONES DE GAS NATURAL

La Especialización en Diseño de Redes e Instalaciones de Gas Natural está concebida en términos tecnológicos, económicos y financieros en el contexto del desarrollo energético que requieren la región y el país en los años siguientes. Por eso, la gestión de proyectos de instalaciones de gas natural, que se implementará, analiza todos los aspectos técnicos necesarios para apoyar el desarrollo regional sin descuidar los aspectos medio ambientales y de seguridad característicos de este tipo de instalaciones.

La importancia de los combustibles gaseosos en la canasta energética mundial, así como las reservas de gas natural que tiene Argentina, en particular la Cuenca Norte y sus obras de infraestructura, han motivado a Docentes y Profesionales de nuestra Facultad para darle intensidad y dirección a la formación continua de Profesionales y Técnicos idóneos y comprometidos con nuestro desarrollo social.

Dirigido a

Ingenieros y profesionales afines con: química, industria, construcción, minas, energía, electricidad, electrónica, mecánica, instrumentación y arquitectura, que tengan título de grado no menor a cuatro años duración y 2.600 horas.

Aspectos que integran el Proyecto:

Recurso informático aplicado al diseño de redes.

Características técnicas de los gases.

Normas técnicas sobre instalaciones de gas y de protección ambiental

Fundamentos para el diseño de las redes internas y externas.

Medición, regulación y automatización del gas.

Diseño de la infraestructura para los proyectos de instalaciones receptoras gas.

Seguridad y análisis de riesgos en sistemas de redes de distribución e instalaciones de combustibles gaseosos.

Administración de proyectos de instalaciones de gas

OBJETIVOS

Objetivo General

Afianzar los conocimientos de los Ingenieros y demás profesionales participantes, en los conceptos fundamentales que inciden en la toma de decisiones relacionadas con las diferentes etapas de justificación, elaboración y desarrollo de los proyectos de gas.

Objetivos Específicos

Formar profesionales altamente calificados para:

- Identificación de las diferentes variables técnicas y económicas que inciden en los diseños de gas.
- Formar profesionales idóneos para el manejo de las técnicas aplicadas al transporte, distribución e instalación de gas.
- Promover el manejo planificado de los futuros desarrollos económicos que involucran activamente la integración del especializado.
- Diseñar y aplicar métodos y herramientas para la ejecución de proyectos de gas o su ejecución.



- Dar a conocer las normativas más importantes que rigen las gestiones relacionadas con el gas en Argentina.
- Adquirir destrezas en el área de los diseños de redes internas y externas: residenciales, industriales y comerciales.

PERFIL DEL EGRESADO

Deberá ser capaz de la elaboración en cualquiera de las etapas de un proyecto y de involucrarse en cualquiera de las funciones de la gestión del gas dentro de un marco de desarrollo de calidad, oportunidad, efectividad y productividad.

Como especializado debe poder gestionar los recursos aprovechando las oportunidades del entorno satisfaciendo las necesidades de la empresa y de los usuarios.

Hacer uso adecuado y claro de los elementos del diseño que se deben proveer para redes de gas, formar profesionales idóneos para el manejo de conocimientos aplicados al transporte, distribución y manejo de instalaciones de gas natural y la protección del medio ambiente.

PLAN DE ESTUDIO

El Plan de Estudio se estructura en Cursos obligatorios con una carga horaria total de 360 horas, a completarse en un período aproximado de 12 meses y el desarrollo de un Trabajo Final (equivalente a 80 horas), a desarrollarse durante 6 meses, por lo que la duración de la carrera se prolongaría a 18 meses. Previo al cursado, los alumnos deberán aprobar un Examen Nivelador referido al uso de planillas de cálculo y procesadores de texto. Para ello los alumnos tendrán la posibilidad de cursar un Seminario de Nivelación, cuyo contenido se especifica a continuación, de cursado no obligatorio, pudiendo el alumno rendir el Examen Nivelador directamente.

Seminario de Nivelación – Contenidos

Introducción al manejo del procesador de textos: configuración y formato de páginas, diferentes tipos de formatos; textos en general, confección e inserción de tablas, ecuaciones y gráficos, uso de la barra de dibujo. Introducción al manejo de planillas de cálculo, concepto de celdas, operaciones básicas, funciones, funciones lógicas, resolución de ecuaciones relevantes del tema. Distinto tipos de formato de los resultados, confección de gráficos, distintos tipos de gráficos. Procesos de importación y exportación de datos; inserción de planillas y gráficos en procesadores de textos, transformación de textos en datos para planillas de cálculo.

Organización Curricular: Cursos – Trabajo Final

1. Gas Natural: Comportamiento de Fases. Propiedades físicas. Equilibrio líquido-vapor.

Generalidades. Comportamiento de fases. Determinación del factor z. Cálculo de la densidad, viscosidad y poder calorífico. Equilibrio líquido-vapor. Cálculo de punto burbuja y punto rocío. Contenido de vapor de agua. Hidratos. Inhibición y formación.

2. Fundamentos del Flujo de Fluidos en cañerías y redes de gas natural.

Ecuación de continuidad (balance de masa): consideraciones sobre su aplicación al flujo compresible e incompresible. Ecuación de Bernoulli (balance de energía): significado e importancia de cada uno de sus términos, consideraciones sobre su aplicación al flujo compresible e incompresible, determinación de pérdidas de carga. Análisis de flujo de fluidos compresibles. Diseño de cañerías. Verificación de cañerías existentes. Aplicaciones domiciliarias e industriales, redes externas en ciudad, redes o extensiones en plantas industriales, redes de alta presión (gasoductos). Interconexión entre diferentes sistemas de redes. Balanceo de redes. Utilización de software específico para el cálculo de redes (CYPE, HYSYS, STORN, etc)

3. Principios de la Protección Ambiental – Normativa Aplicable.

La protección del medio ambiente. Sistemas, factores, componentes e indicadores ambientales. Descripción de los principales impactos ambientales durante las distintas etapas de construcción,



operación y abandono/desafectación de una obra de transporte o distribución de gas natural. Pautas para minimización y/o mitigación de impactos. NAG 153: descripción, alcances y marco legal. Estudios y procedimientos ambientales según etapa de desarrollo y tipo de obra. Pautas de elaboración del programa de gestión ambiental y de planes que lo conforman.

4. Materiales y Corrosión - El uso de Normas Técnicas en las Instalaciones de Gas

Protección de las cañerías de gas enterradas: corrosión, principio de la protección catódica, medidas de potenciales y consumos, disposiciones generales contra la corrosión, técnica de protección catódica. Normas técnicas para instalaciones de gas: generalidades, proyecto de las instalaciones, elección de materiales, construcción de las instalaciones, protección de las instalaciones, particularidades, artefactos. Documentación y trámites.

5. Teoría de Combustión

Combustibles y combustión. Reacciones de combustión y sus aplicaciones. Poder calorífico, determinación experimental. Llamas. Límites de inflamabilidad. Temperatura de combustión. Aire requerido. Importancia económica y ecológica del uso correcto del aire. Gases de combustión producidos. Punto de rocío. Control de la combustión. Sistema de combustión. Quemadores. Relacionador de aire/combustible. Controles y seguridades de la combustión. Elementos de medición y control. Evacuación de los gases de combustión. Verificaciones del sistema de combustión. Clasificación de artefactos según la NAG 201. Balances térmicos en equipos de combustión, eficiencia térmica. Contaminación ambiental. Efecto invernadero. Minimización de los efectos contaminantes. Ventilación de ambientes. Ventilación por dilución para eliminar productos contaminantes. Aire requerido para la dilución. Ventilación por dilución para evitar peligro de explosiones, aire requerido. Ventilación por dilución para control del calor. Balance de calor en un ambiente. Instalaciones de combustión que requieren ventilación localizada, elementos principales: campanas de aspiración, conductos, ventiladores, chimeneas. Elementos de diseño.

6. Fundamentos de Medición, Regulación y Automatización del Gas

Fundamentos de la medición, sensores y transmisores usados en instalaciones de gas, medidores volumétricos. Válvulas reguladoras, características y selección. Selección de válvulas de seguridad. Análisis y diseño de plantas de regulación. Fundamentos del control automático, sistemas retroalimentados. Elementos de los sistemas de control, válvula de control, controladores. Diseño de sistemas retroalimentados, ajuste de controladores. Aplicaciones a procesos de combustión de gas.

7. Dibujo Técnico Asistido por Computador

Entorno y aplicaciones del Programa AutoCAD. Ayudas a la precisión del dibujo: Asistentes de inicio. Objetos elementales y complejos: Creación, edición y visualización. Almacenamiento y recuperación de archivos. Capas creación y control. Textos: creación y control. Bloques. Acotación: estilos y aplicación. Se trabajará básicamente en 2 dimensiones, pero se mencionará la existencia de 3 D y del módulo de tuberías.

8. Instalaciones de GLP y GNC

Características del Gas Licuado (GLP), obtención y composición. Distribución de gas licuado: a granel, en cilindros. Equipos y baterías de gas envasado. Cálculo de instalaciones de gas envasado. Características del Gas Natural Comprimido (GNC), propiedades y composición. Distribución de GNC. Esquema de plantas de GNC. Características de los equipos. Consideraciones de cálculo en plantas de GNC.

9. Seguridad y Análisis de Riesgos

Riesgos asociados a las actividades laborales en las distintas etapas de la construcción y el mantenimiento de redes e instalaciones de gas natural. Legislación vigente. Acción toxicológica del gas natural sobre las personas. Riesgo de incendio o explosión. Instrumentos de detección de la mezcla explosiva. Inertizado

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SALTA
CONSEJO SUPERIOR

Avda. Bolivia 5150 - SALTA - 4400

Tel. 54-0387-425521

Fax: 54-0387-4255499

Correo Electrónico: seccosu@unsa.edu.ar

de instalaciones. Identificación, análisis y evaluación de riesgos de instalaciones de gas natural. Índices Dow de fuego y explosiones. Explosión de una nube confinada y no confinada. Modelos. Prevención de incendios en instalaciones de gas natural. Repuestas a situaciones de emergencia. Planes de contingencia. Parámetros ambientales relacionados con las actividades de construcción, mantenimiento y operación de redes e instalaciones de gas natural. Evaluación del impacto ambiental. Legislación vigente.

10. Evaluación y Gestión de Proyectos de Instalaciones de Gas Natural

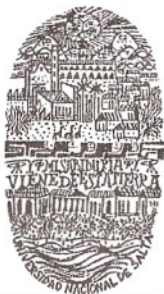
Características de los proyectos de instalaciones para gas natural. Etapas de planificación y gestión del proyecto: estudios previos, la planificación detallada, puesta en marcha supervisión y control. Estrategias del proyecto, prevención de conflictos. Aspectos económicos – financieros que inciden en el diseño de instalaciones de gas natural y gas licuado. Ingeniería básica, organización y gastos generales, recursos humanos. Estimación de costos y gastos. Financiación del proyecto. Evaluación financiera. Evaluación económica. Uso de herramientas informáticas para la programación, asignación de recursos y seguimiento del proyecto y su evaluación. Análisis de casos.

Trabajo Final

Antes de comenzar el Curso “Seguridad y Análisis de Riesgo”, el alumno deberá presentar ante la Comisión Coordinadora de la Carrera un plan tentativo para realizar su trabajo final o monografía. Este estará encaminado a proyectar y programar una instalación para gas, al estudio de alguna tecnología, desarrollo teórico u experimental de temas vinculados a los módulos, a la aplicación de alguna metodología de cálculo novedosa, a la simulación de un proceso de combustión, al análisis de riesgos o propuestas de mejora en instalaciones existentes o algún otro tema que la Comisión Coordinadora considere adecuado. Una vez acordado con la Comisión el trabajo definitivo, se establecerá el plazo para su presentación que no podrá exceder los 12 (meses) a partir de su aceptación. Una vez completada la versión final, será evaluada por una Comisión Evaluadora designada especialmente para cada caso por la Comisión Coordinadora de esta Especialidad. De no ser aprobada por la Comisión Evaluadora, el interesado deberá reformular su presentación, atendiendo las observaciones que se formulen, en un plazo no mayor de 3 (tres) meses posteriores.

Carga horaria y requisito de aprobación

Curso		Carga horaria	Requisito Aprobación
1	Gas Natural: Comportamiento de Fases. Propiedades físicas. Equilibrio líquido-vapor.	30	cuestionario teórico-práctico
2	Fundamentos del Flujo de Fluidos en cañerías y redes de gas natural.	50	cuestionario teórico-práctico
3	Principios de la Protección Ambiental – Normativa Aplicable	30	trabajo integrador
4	Materiales y Corrosión - El uso de Normas Técnicas en las Instalaciones de Gas	30	cuestionario teórico-práctico
5	Teoría de Combustión	50	cuestionario teórico-práctico
6	Fundamentos de Medición, Regulación y Automatización del Gas	30	cuestionario teórico-práctico
7	Dibujo Técnico Asistido por Computador	40	trabajo integrador



RESOLUCIÓN CS Nº 252/11

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SALTA CONSEJO SUPERIOR

Avda. Bolivia 5150 - SALTA - 4400

Tel. 54-0387-425521

Fax: 54-0387-4255499

Correo Electrónico: seccosu@unsa.edu.ar

Curso		Carga horaria	Requisito Aprobación
8	Instalaciones de GLP y GNC	30	cuestionario teórico-práctico
9	Seguridad y Análisis de Riesgos	30	análisis de casos - trabajo integrador
10	Evaluación y Gestión de Proyectos de Instalaciones de Gas Natural	40	análisis de casos-trabajo integrador
TRABAJO FINAL		80	
TOTAL DE HORAS		440	

MODALIDAD

Las asignaturas se dictarán los días Viernes y Sábados con una intensidad diaria de 4 horas. Las actividades prácticas se realizarán en el Departamento de Cómputos, Planta Piloto, Laboratorio, Aula, Trabajo de campo o Visita a Instalaciones, dependiendo en cada caso de las actividades programadas por los docentes. Para obtener el título, el aspirante deberá aprobar la totalidad de los Cursos y el Trabajo Final.

ADMISIÓN

La solicitud de admisión se tramita a través de la Facultad por nota, anexando las siguientes documentaciones:

- Currículum Vitae
- Fotocopia del título profesional.
- Fotocopia del documento de identidad
- Tres fotografías tamaño cédula.
- Fotocopia del comprobante de pago de la inscripción según el valor actualizado estipulado para el pertinente ciclo lectivo.

COSTO DE LOS CURSOS Y FECHA DE INICIACIÓN:

Valor de cada Curso: Será establecido oportunamente con valores actualizados para cada ciclo lectivo, incluyendo en la resolución la fecha prevista de iniciación. En todos los casos, estos aranceles serán abonados al comienzo de cada Curso. Aquellas personas no inscriptas en la carrera, que estén interesadas en realizar alguno de los Cursos podrán inscribirse abonando solamente el arancel del mismo.

COMISIÓN COORDINADORA DE LA CARRERA:

Director : Ms. Héctor José SOLÁ ALSINA

Miembro Titular: Dra. Graciela MORALES

Miembro Titular: Ing. Roberto FERNÁNDEZ

Miembro Titular: Ing. María Soledad VICENTE

Miembro Titular: Ing. Pedro D'INNOCENZO

Miembro Titular: Ing. Gloria VILLAFLOR

Miembro Titular: Ing. Lorgio MERCADO FUENTES

DOCENTES DE LA CARRERA

Seminario de Nivelación - Cursos	Docentes
Seminario de Nivelación	Ing. Bárbara Villanueva Ing. Angélica Arenas



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SALTA CONSEJO SUPERIOR

Avda. Bolivia 5150 - SALTA - 4400

Tel. 54-0387-425521

Fax: 54-0387-4255499

Correo Electrónico: seccosu@unsa.edu.ar

Seminario de Nivelación - Cursos	Docentes
Gas Natural: Comportamiento de Fases. Propiedades físicas. Equilibrio líquido-vapor.	Dra. Graciela Morales Dra. Eleonora Erdmann
Fundamentos del Flujo de Fluidos en cañerías y redes de gas natural.	Dra. María Soledad Vicente Ing. Antonio Bonomo
Principios de la Protección Ambiental – Normativa Aplicable	Dra. María Soledad Vicente Ing. Viviana Liberal
Materiales y Corrosión - El uso de Normas Técnicas en las Instalaciones de Gas	Ing. Juan Robin Dra. Eleonora Erdmann
Teoría de Combustión	Ing. Gloria Villaflor Ing. Jorge Velazco
Fundamentos de Medición, Regulación y Automatización del Gas	Ms. Héctor J. Solá Ing. José María Peralta (*)
Dibujo Técnico Asistido por Computador	Arq. María Grion
Instalaciones de GLP y GNC	Ing. Lorgio Mercado Ing. Martín Morales (*)
Seguridad y Análisis de Riesgos	Ing. Roberto Fernandez Ing. Angélica Arenas
Evaluación y Gestión de Proyectos de Instalaciones de Gas Natural	Ms. Héctor J. Solá Ing. Bárbara Villanueva Ing. Pedro D'Innocenzo

* Profesionales de GASNOR SA invitados por la Facultad

RECURSOS DISPONIBLES


Para el desarrollo de las actividades se cuenta con las instalaciones edilicias y mobiliarias de la Facultad de Ingeniería, asimismo los cursantes podrán disponer en un todo de acuerdo a la programación establecida por la Facultad y disponibilidades: Departamento de Cómputos, Salas de Proyecciones, Laboratorios, Planta Piloto y Bibliotecas.

FINANCIAMIENTO

La carrera de Postgrado de Especialización en Diseño de Redes e Instalaciones de Gas Natural será autofinanciada por los profesionales inscriptos en la carrera, mediante el cobro de una cuota mensual. La Comisión Coordinadora de la Carrera fija tentativamente los aranceles, tomando como base para estimar los ingresos un número (mínimo) de 15 alumnos cursantes regulares y un cupo máximo de 30 alumnos entre alumnos inscriptos en la carrera e interesados en realizar algunos de los cursos de la especialidad.

EVALUACION Y AUTOEVALUACIÓN DE LA CARRERA

La carrera será evaluada por los propios alumnos y docentes en virtud de los logros en los objetivos planteados, a través de la repuesta a un instrumento de relevamiento de información.


Lic. CLAUDIO ROMÁN MAZA
Secretario Consejo Superior
Universidad Nacional de Salta


C. P. N. Víctor Hugo CLAROS
Rector
Universidad Nacional de Salta