

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO
FACULTAD DE INGENIERIA MECÁNICA Y DE ENERGÍA

UNIDAD DE POSGRADO

Av. Juan Pablo II N° 306 – Bellavista - Callao – Perú

Teléfono 4537934



“DIPLOMADO EN INGENIERIA DEL GAS
NATURAL”

CALLAO - PERU

2017

INDICE

	Pág.
I Base Legal	3
II Justificación o Estudio de Factibilidad	3
III Fundamentación del Programa	5
IV Objetivos Académicos	5
V Requisitos de Ingreso	6
VI Perfil Académico	7
VII Plan de Estudios	8
VIII Sumillas de las Asignaturas	11
IX Modelo de Silabo	13
X Modalidad	14
XI Lineamiento Metodológicos de Enseñanza-Aprendizaje	15
XII Sistema de Evaluación	16
XIII Coordinador del Diplomado	16
XIV Plana Docente	16
XV Infraestructura y Equipamiento	16
XVI Equipos y recursos Didácticos	17
XVII Graduación.	17
XVIII Financiamiento del Diplomado	18

I. BASE LEGAL

El marco normativo legal que fundamenta y sustenta el DIPLOMADO EN INGENIERIA DEL GAS NATUTRAL en la Unidad de Posgrado de la Facultad de Ingeniería Mecánica y de Energía, está integrada por:

- ✓ La Constitución Política del Perú
- ✓ Estatuto de la Universidad Nacional del Callao.
- ✓ Reglamento de Estudios de Posgrado, aprobado por Resolución de Consejo Universitario N° 131-2016-CU de fecha 06 de Octubre del 2016.
- ✓ Ley Universitaria N° 30220-Artículo 43 inciso y Artículo 45° inciso 5

II. JUSTIFICACION O ESTUDIO DE FACTIBILIDAD

El gas natural recibe este nombre porque se extrae directamente de la naturaleza y llega a su punto de consumo sin haber experimentado prácticamente ninguna transformación química. Es la energía fósil menos contaminante y su rendimiento energético es superior al de cualquier otra fuente combustible. Este hecho, añadido a la expansión de su comercio y la extensión de las redes y sistemas de distribución, hace que su utilización esté aumentando en todo el mundo.

En los Estados Unidos de América, está siendo muy importante el desarrollo del gas natural no convencional, lo que ha producido allí una bajada en los precios del gas, un aumento en las exportaciones mediante gasoductos y el desarrollo de nuevos proyectos de Plantas de Licuación de gas, para exportar el Gas Natural Licuado a otros países. Además, la producción de gas no convencional se va a extender a otros países. El Gas Natural Licuado (GNL) está creciendo, como forma de transporte de gas entre distintos países, sobre todo para largas distancias y para reducir la dependencia energética que, a veces va ligada al transporte por gasoductos.

En nuestro país se vislumbra un panorama muy importante para la economía dado que se vienen realizando proyectos de transportes de gas natural en grandes cantidades, como lo es el Proyecto del

Gasoducto del Sur. Es importante destacar la contribución del gas natural, a la generación de energía eléctrica, mediante las centrales de ciclo combinado a gas, ya que su rendimiento energético es mucho mejor que el de las centrales eléctricas de carbón y permiten dar soporte inmediato a las variaciones que se producen en la generación eléctrica con energías renovables, para asegurar el suministro de energía eléctrica a los usuarios.

El gas natural es el combustible fósil que produce menos emisiones de dióxido de carbono en su combustión, lo que es muy importante para aumentar su producción y consumo, teniendo en cuenta las políticas de reducción de gases invernadero. Su principal utilización, está en los sectores eléctrico, industrial, comercial y doméstico. En el futuro, se incrementará su uso en automoción, producción de hidrógeno y otras nuevas aplicaciones.

El Gas Natural es una de las principales fuentes de energía primaria, ya que aporta actualmente el 24% de las necesidades energéticas del mundo, sus reservas probadas son muy importantes y además están creciendo notablemente las reservas de gas no convencional, por lo que las previsiones de producción y consumo de gas natural en el futuro, indican un crecimiento constante, por lo menos hasta el año 2035.

Teniendo en cuenta el crecimiento actual y futuro del gas natural, es importante la formación (en aspectos técnicos, comerciales, económicos y de planificación de proyectos) de las personas que se dedican o que se van a dedicar a este sector energético.

La Unidad de Posgrado de la Facultad de Ingeniería Mecánica y de Energía de la Universidad Nacional del Callao, presenta este Diplomado que proporcionará a los participantes un conocimiento amplio, profundo y crítico respecto al transporte, composición, usos y costos en su implementación.

Hay que tener en cuenta que la Facultad de Ingeniería Mecánica y de Energía cuenta con un potencial de eventuales postulantes al Diplomado por el número de egresados de las Escuelas Profesionales de Ingeniería Mecánica y de Ingeniería en Energía. Por cada ciclo en promedio llegan

a 60, considerando que la Escuela de Ingeniería Mecánica viene funcionando desde 1966 y la escuela de Ingeniería en Energía viene funcionando desde el 2000. Algunos temas que se van a tratar en el diplomado están incluidos en algunos cursos del plan de estudios del pregrado.

III. FUNDAMENTACION DEL PROGRAMA

Considerando que la misión de la universidad es realizar acciones de extensión universitaria y responsabilidad social, la Unidad de Posgrado de la Facultad de Ingeniería Mecánica y de Energía de la Universidad Nacional del Callao presenta el Diplomado en Ingeniería del Gas Natural a través del cual

- ✓ Se contribuye a la actualización en el uso, aplicaciones y desarrollo de proyectos de generación de energía mediante el uso del gas natural.
- ✓ Se propicia la competitividad profesional a través de la actualización de los conocimientos en el área del gas natural.

IV. OBJETIVOS ACADEMICOS

4.1 OBJETIVO GENERAL

Capacitar a los profesionales en temas relacionados con proyectos de uso del gas natural, así como proporcionar los medios necesarios para que el profesional se desempeñe eficientemente en el sector de Industrialización del Gas Natural.

4.2 OBJETIVO ESPECÍFICOS

- ✓ Conocer qué es un proyecto de ingeniería con uso de gas natural, sus fases y cómo se gestiona.
- ✓ Conocer la organización del trabajo en instalaciones de gas natural y las principales normas y actuaciones en materia de seguridad, medio ambiente y mantenimiento.
- ✓ Dar una visión completa de la cadena del gas natural, para que los participantes adquieran los conocimientos técnicos, económicos y de planificación, de los proyectos de ingeniería relacionados con el gas natural, así como amplia información de los aspectos más importantes del negocio del gas natural, considerando tanto su situación actual, como las previsiones de evolución del negocio a futuro.

V. REQUISITOS DE INGRESO

5.1 Requisitos de Admisión (Art. 27º Reglamento de Estudios de Posgrado)

Los postulantes para seguir estudios de Diplomado deben presentar una solicitud dirigida al Presidente del Jurado de Admisión de la Unidad de Posgrado, según el formato de Anexo I del Reglamento de Estudios de Posgrado.

Debe adjuntar los siguientes documentos:

- a) Copia de Grado Académico de Bachiller o Título Profesional autenticado por el Secretario General de la Universidad de procedencia y para los obtenidos en el extranjero, revalidadas por organismos oficiales.

- b) Hoja de Vida descriptiva, no documentada, que tiene la siguiente información:
 - Datos Personales
 - Estudios realizados

- Idiomas
- Experiencia Laboral Profesional o Académica
- Experiencia en el área del gas natural
- Publicaciones efectuadas
- Participación en eventos académicos
- Premios o distinciones recibidas
- Miembro de Colegios Profesionales o Asociaciones Científicas o culturales

Todas las páginas son firmadas por el postulante y tienen el carácter de Declaración Jurada.

La Convocatoria y el Proceso de Admisión se realizarán de acuerdo a lo normado en el Reglamento de Estudios de Posgrado de la Universidad Nacional del Callao.

VI. PERFIL ACADÉMICO

El egresado del Diplomado en Ingeniería del Gas Natural, es un profesional integral formado con conocimientos científicos y tecnológicos, principios éticos y humanísticos universales de respeto a la persona humana y de responsabilidad social.

La formación que recibe le permite desarrollar las siguientes competencias:

- a. Conocer las propiedades físicas de los principales componentes del gas natural
- b. Saber seleccionar los compresores de gas natural de acuerdo a normas.
- c. Minimizar los errores de medición utilizando los equipos correctos.
- d. Conocer los diferentes equipos de Regulación que utilizan en las Estaciones de Gas Natural.

- e. Toma de conciencia sobre la importancia de las Normas Internacionales sobre el uso del gas natural.
- f. Aprecia la implicancia que tiene el correcto uso y aplicaciones del gas natural.
- g. Amplía su visión de desarrollo de proyectos de investigación referidos al uso del gas natural.
- h. Toma conciencia de la necesidad de actualizarse permanentemente en el ámbito del uso del gas natural
- i. Toma conciencia sobre la necesidad de generar una cultura del uso del gas natural del cual carecemos.

VII. PLAN DE ESTUDIOS

MÓDULO I (04 créditos)

INTRODUCCIÓN A LAS TECNOLOGÍAS DEL GAS NATURAL

Módulo de naturaleza teórico-práctico, desarrolla los siguientes contenidos:

Introducción. Definiciones de conceptos relacionaos con el gas natural. Propiedades, calidad. Procesos de extracción. Uso del gas natural

MÓDULO II (04 créditos)

COMPRESIÓN Y COMPRESORES DE GAS NATURAL

Módulo de naturaleza teórico-práctico, desarrolla los siguientes contenidos:

Se estudia todos los aspectos relacionados con el sistema de compresión. Elemento del sistema de compresión. Características técnicas y cálculos de los equipos empleados...

MODULO III (04 créditos)

MEDICIÓN DE GAS NATURAL

Módulo de naturaleza teórico-práctico, desarrolla los siguientes contenidos:

Se estudia unidades básicas empleadas en mediciones. Los tipos de medidores, su exactitud y selección.

MODULO IV (04 créditos)

REGULACIÓN Y ESTACIONES DE GAS NATURAL

Módulo de naturaleza teórico-práctico, desarrolla los siguientes contenidos:

Sistemas de medición, regulación y odorización en los sistemas de gas natural. Accesorios empleados en las estaciones...

MODULO V (04 créditos)

MANEJO Y TRATAMIENTO DE GAS NATURAL EN CAMPOS DE PRODUCCIÓN

Módulo de naturaleza teórico-práctico, desarrolla los siguientes contenidos:

Desarrollo de los mecanismos de extracción del gas natural y los fundamentos de separación de fluidos.

MODULO VI (04 créditos)

LA UTILIZACIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DEL GAS NATURAL

Módulo de naturaleza teórico-práctico, desarrolla los siguientes contenidos:

Estudio de la comercialización del gas natural, e los sectores doméstico, comercial. Influencia en el medio ambiente.

RESUMEN DEL PLAN DE ESTUDIOS

CODIGO	MODULO	HORAS	SEMANAS	TOTAL HORAS
IGN101	I	16	4	64
IGN201	II	16	4	64
IGN301	III	16	4	64
IGN401	IV	16	4	64
IGN501	V	16	4	64
IGN601	VI	16	4	64
TOTAL			24	384

(*) Hora pedagógica 50 minutos.

⇒ **CRÉDITOS Y HORAS**

El Diplomado en Ingeniería del gas natural tiene 24 créditos que equivalen a una duración de 384 horas, distribuidas en la siguiente forma:

- 192 horas de clases lectivas o presenciales.
- 192 horas de clases virtuales (prácticas)
- Las clases presenciales impartirán semanalmente, los días sábados de 08 a 13 Horas y de 14 a 19 horas.
- Las Clases Virtuales están programadas para los días domingos en el horario de 8 a 16 horas.

⇒ **Horario:**

Formato concentrado, clases fines de semana:

- Sábados de 08: a 13: horas
- Sábado de 14:00 a 19:00 hrs.

VIII. SUMILLAS DE LAS ASIGNATURAS

- MÓDULO I

INTRODUCCIÓN A LAS TECNOLOGÍAS DEL GAS NATURAL

Módulo de naturaleza teórico-práctico, desarrolla los siguientes contenidos:

¿Qué es el gas natural? ¿Dónde y cómo se obtiene el gas natural?
Propiedades físicas de los principales componentes del gas natural
Equilibrio líquido-vapor. Especificaciones de calidad del gas natural
Procesos por los que pasa el gas natural desde su extracción hasta la entrega al usuario final. Plantas criogénicas para obtención de gas natural licuado (GNL o LNG). Plantas de regasificación. Diferencias entre el gas natural, el gas propano y el GLP. Obtención de GLP. Principales usos del gas natural

- MODULO II

COMPRESIÓN Y COMPRESORES DE GAS NATURAL

Módulo de naturaleza teórico-práctico, desarrolla los siguientes contenidos:

Generalidades. Criterios para definir el Número de Etapas de Compresión
Tipos de Compresores. Equipos para Accionamiento de Compresores
Criterios para la selección del Tipo de Compresor. Diseño de un Compresor y Cálculos de Desempeño. Equipos Auxiliares. Consideraciones de Operación y Mantenimiento

- MODULO III

MEDICIÓN DE GAS NATURAL

Módulo de naturaleza teórico-práctico, desarrolla los siguientes contenidos:

Unidades Básicas de Medición. Introducción a los Tipos de Medidores
Cálculo del Factor de Compresibilidad Z... Medidores de Flujo Lineales –
Medidor de Turbina. Medidores de Flujo Lineales – Medidores Ultrasónicos
Multipasos. Concepto de Exactitud de los Medidores. Consideraciones Para
La Selección De Medidores.

- MODULO IV

REGULACIÓN Y ESTACIONES DE GAS NATURAL

Módulo de naturaleza teórico-práctico, desarrolla los siguientes contenidos:

Estaciones de Medición, Regulación y Odorización. Tipos de Estación
Configuración de la Estación. Válvulas en las Estaciones de Medición y
Regulación. Filtros de Gas o Coladores en “Y” en las Estaciones de
Medición. Sistemas de Tuberías. Reguladores en General. Tipos de
Regulación. Congelamiento de los Reguladores. Ruido de los Reguladores
Válvulas de Cierre por Alta-Baja Presión, en las Estaciones de Regulación y
Medición. Válvulas de Alivio

- MODULO V

MANEJO Y TRATAMIENTO DE GAS NATURAL EN CAMPOS DE PRODUCCIÓN

Módulo de naturaleza teórico-práctico, desarrolla los siguientes contenidos:

Mecanismos de Extracción y Recolección del Gas. Propiedades Básicas del Gas Natural. Sistema General de Recolección de Gas. Fundamentos de Separación de Fluidos. Separación y Tratamiento del Gas Natural

• MODULO VI

LA UTILIZACIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DEL GAS NATURAL

Módulo de naturaleza teórico-práctico, desarrolla los siguientes contenidos:

Marketing del gas natural. La gestión comercial. La atención al cliente
La utilización del gas en los sectores eléctrico e industrial. La utilización en los sectores doméstico y comercial. La utilización en el sector automoción y otros sectores. El gas natural y el Medio Ambiente

IX. MODELO DE SILABO PARA LAS ASIGNATURAS

**FACULTAD DE INGENIERÍA MECÁNICA Y DE ENERGÍA
UNIDAD DE POSGRADO**

SÍLABO

- 1. INFORMACIÓN GENERAL**
 - 1.1. Asignatura :
 - 1.2. Modulo :
 - 1.3. Código del Curso :
 - 1.4. Requisito :
 - 1.5. Créditos :
 - 1.6. Horas Semanales :
 - 1.7. Horas de Teoría :
 - 1.8. Horas de Práctica :
 - 1.9. Duración :
 - 1.10 Profesores :
- 2. SUMILLA**
- 3. COMPETENCIA GENERAL**
- 4. COMPETENCIAS ESPECÍFICAS**
- 5. PROGRAMACIÓN DE CONTENIDOS**
- 6. ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS**
- 7. MEDIOS Y MATERIALES**
- 8. EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE**
- 9. FUENTES DE INFORMACIÓN**

X. MODALIDAD

El diplomado será presencial, los participantes asistirán de acuerdo a un horario establecido en el silabo.

Se podrá complementar con la modalidad virtual en actividades de asesorías, consultas o facilidades de información que se brinde en el desarrollo del diplomado.

XI. LINEAMIENTO METODOLOGICOS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

El Diplomado estará centrado en todas las áreas temáticas del uso del Gas Natural, así como las normas que regulan sus instalaciones y usos.

El proceso de metodología está definido como:

- Clases lectivas o presenciales, por la rigurosidad de los temas a tratar e implicancias en los procesos explotación, transporte y servicios del gas natural. Los tópicos tendrán una interactividad profesor-estudiante para impulsar el desarrollo de cada uno de los contenidos sobre el aprovechamiento del gas natural en la generación de energía.
- Talleres aplicados por sectores industriales, con la finalidad de que los participantes puedan conocer y comprender el marco global de la normatividad vigente.
- Evaluación u otros instrumentos a los participantes en el transcurso de los módulos. El Programa Diplomado requiere de un complemento de información que serán coordinados por la coordinación del Diplomado. Tal actividad, es prioritaria y relevante para avanzar en la comprensión de los siguientes módulos y contenidos respectivos.
- Al término del diplomado, se ha contemplado un módulo de conclusiones y reflexiones. Participarán en este, los profesores y participantes del diplomado.

XII.SISTEMA DE EVALUACION

Se tomará en cuenta lo siguiente:

- a.- La participación en clase
- b.- Los informes de lecturas
- c.- El análisis de casos
- d.- El desarrollo de estudios monográficos
- e.- Los proyectos de investigación

La nota mínima de aprobación es Trece (13).

Es requisito tener 80% de asistencia en cada módulo para poder ser evaluado.

XIII. COORDINADOR DEL DIPLOMADO

El coordinador del diplomado será un Docente de la especialidad.

XIV. PLANA DOCENTE

La Plana Docente estará integrada por Profesionales de destacada trayectoria, con Grado de Maestro o Doctor y Especialistas en las Áreas específicas del Diplomado,

XV. INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO

La organización y desarrollo del Diplomado en Ingeniería del Gas Natural está, a cargo de la Unidad de Posgrado de la Facultad de Ingeniería Mecánica y de Energía de la Universidad Nacional del Callao. Las sesiones teóricas se desarrollarán en aulas con capacidad suficiente y equipada con sistemas multimedia, complementados con métodos audio visual.

XVI. EQUIPOS Y RECURSOS DIDACTICOS

Para apoyar y facilitar la metodología del Diplomado, al inicio de cada módulo, se entregará a cada uno de los participantes material escrito relacionado al diplomado a desarrollar con el silabo y alguna información respecto a información bibliográfica y otras de propiedad intelectual de la Unidad de Posgrado de la Facultad de Ingeniería Mecánica y de Energía de la Universidad del Callao.

XVII.-GRADUACION

Existirá un registro de Diplomas en Ingeniería del Gas Natural expedidos en la Unidad de Posgrado de la Facultad de Ingeniería Mecánica y de Energía, así también se deberá contar con un Registro Central de las Diplomas.

La Universidad Nacional del Callao, a través de la Escuela de Posgrado y la Unidad de Posgrado de la Facultad de Ingeniería Mecánica y de Energía, certificará a quienes concluyan los estudios del Diplomado en Ingeniería del Gas Natural, luego que hayan aprobado los estudios correspondientes a los módulos del programa.

Los requisitos para la obtención del Diploma son:

- ⇒ Aprobar cada módulo del Diplomado con nota mínima trece (13).
- ⇒ Asistencia mínima de 80% en cada módulo programado

Al reverso del diploma se indicará los módulos estudiados, el número de horas y el número de créditos de cada módulo y del programa total.

XVIII. FINANCIAMIENTO DEL DIPLOMADO

1.-INGRESOS PROYECTADOS DEL DIPLOMADO

NUMERO DE PARTICIPANTES : 30

INGRESOS	CANTIDAD	COSTO /U (S/)	TOTAL (S/)
CARPETA	30	25	750
INSCRIPCION	30	120	3,600.00
MATRICULA	30	400	12,000.00
MENSUALIDAD(6)MESES	30	400(MES)	72,000.00
TOTAL (S/)			88,350.00

2.- EGRESOS PROYECTADOS DEL DIPLOMADO

PERSONAL	UNIDAD	COSTO/U (S/)	SUB TOTAL(S/)
DOCENTES	6	5,120.00	30,720.00
SUPERVISOR DE LA ESCUELA PROFESIONAL	1	5,600.00	5,600.00
SUPERVISOR DE LA FIME	1	5,600.00	5,600.00
SUPERVISOR DE LA UP/FIME	1	5,800.00	5,800.00
COORDINADOR	1	5,800.00	5,800.00
SECRETARIA	1	3,600.00	3,600.00
TOTAL			57,120.00
UTILES DE OFICINA	UNIDAD	COSTO/U (S/)	SUB TOTAL(S/)
MATERIAL Y UTILES DE OFICINA	1	800.00	800.00
MATERIAL Y UTILES DE IMPRESION	1	700.00	700.00
TOTAL			1,500.00
TOTAL EGRESOS			58,620.00

3.- RESUMEN

TOTAL (S/)	
INGRESOS	88,350.00
EGRESOS	58,620.00
15% ADMINISTRACION CENTRAL	13,252.5
SUPERAVIT	16,477.50

Los estudios del Diplomado en Ingenieria del Gas Natural será autofinanciada.