

FACULTAD DE INGENIERIA, UMSA

PROGRAMA DE POSTGRADO DE INGENIERÍA MECÁNICA Y ELECTROMECAICA

Aprobado por Resolución HCU N° 334 / 2002

CURSO DE DIPLOMADO EN TECNOLOGÍA DEL GAS NATURAL VI VERSION

1.- Antecedentes

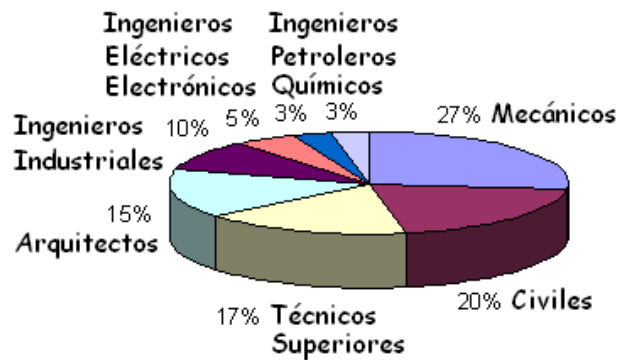
1.1.- Aprobación, Versiones Ejecutadas y Participantes Diplomados.- El Curso de Diplomado en Tecnología del Gas Natural se inscribe dentro del Programa de Postgrado de Ingeniería Mecánica y Electromecánica, aprobado por Resolución HCU N° 334 / 2002. La presente versión del curso constituye la sexta. Los 60 profesionales diplomados por el curso a la fecha se distribuyen de la siguiente manera.

Versión del Curso	Nº Diplomados
Primera	23
Segunda	9
Tercera	12
Cuarta	9
Quinta	7

1.2.- Participantes y Diplomados por Profesión.- Los participantes diplomados por profesión se distribuyen de la siguiente manera

VERSIÓN	INGENIEROS						ARQUITECTOS	TECNICOS SUPERIOR	TOTAL
	MECÁNICOS	CIVILES	INDUSTRIALES	PETROLEROS	QUÍMICOS	ELECTRICOS ELECTRÓNICOS			
PRIMERA	10	5	2	0	1	1	1	3	23
SEGUNDA	0	3	1	1	0	0	2	2	9
TERCERA	2	2	1	0	0	0	4	2	11
CUARTA	2	0	2	0	1	1	2	2	10
QUINTA	2	2	0	1	0	1	0	1	7
TOTAL	16 (27%)	12(20%)	6(10%)	2(3%)	2(3%)	3(5%)	9(15%)	10(17%)	60(100%)

DISTRIBUCIÓN DE LOS DIPLOMADOS POR PROFESIÓN



1.3.- Diploma Académico que Otorga el Curso.- El Curso de Diplomado en Tecnología del Gas Natural se ha estructurado en directa correspondencia con los requisitos solicitados por la Agencia Nacional de Hidrocarburos, y otorga simultáneamente el Diploma de **TÉCNICO DE PROYECTO II Y TÉCNICO DE PROYECTO I**

1.4.- Nivel de Calificación.- Los diplomantes una vez aprobado el curso estarán capacitados para realizar diseño, supervisión, operación y mantenimiento de instalaciones internas de gas natural, domiciliarias, multifamiliares y comerciales.

1.5.- Unidad que Administrará el Curso.- La carrera cuenta con la Unidad de Postgrado con un Programa de Postgrado aprobado por el HCU con Resolución HCU N° 334 / 2002. Además se cuenta con una planta de docentes con nivel de maestría y doctorado y conjuntamente con el Instituto de Investigaciones Mecánicas y Electromecánicas se cuenta con la infraestructura necesaria de laboratorios, aulas y talleres para el curso.

1.6. Convenios Interinstitucionales.- El Curso de Diplomado en Tecnología del Gas Natural está coordinado por la Unidad de Postgrado de la carrera y el curso es reconocido oficialmente por la Secretaría de Investigación del CEUB, cumpliendo requisitos establecidos en la normativa de la Agencia Nacional de Hidrocarburos, por lo que el Diploma está reconocido por esta institución. Así mismo, el curso es reconocido por el Colegio de Ingenieros Mecánicos, y a través de la SIB – La Paz con la Honorable Alcaldía Municipal de la ciudad de La Paz.

2.- Justificación

2.1. Requerimientos de Diseño.- El país, la región y en particular las ciudades de La Paz y El Alto requieren de Profesionales calificados para realizar cálculos e instalaciones de gas natural doméstico y comercial, de una manera segura, eficiente y profesional

2.2. Requerimientos de Calidad y Seguridad.- El curso busca que los profesionales capacitados diseñen las instalaciones de Gas Natural con seguridad y calidad de modo que los usuarios tengan instalaciones y equipos libre de interrupciones o accidentes.

2.3. Requerimientos de Reglamento.- El reglamento de diseño, construcción, operación de redes de gas natural e instalaciones internas (Agencia Nacional de Hidrocarburos), Título II, Capítulo I, Artículo 8, exige que las empresas en la **categoría doméstica**, tengan un técnico con certificado de un instituto que cuente con autorización del CEUB que acredite vencimiento del curso “**Técnico de Proyectos II**”, y para la **categoría comercial**, con certificado de un instituto que cuente con autorización del CEUB que acredite el vencimiento del curso “**Técnico de Proyectos I**”.

2.4. Requerimientos de Mejora Continua.- El curso busca formare personal capacitado para realizar una correcta instalación y a rechazar o exigir las modificaciones en instalaciones inadecuadas. El curso ha demostrado en sus cinco versiones una mejora continua, lo que ha permitido realizar observaciones al Anexo 5, las que hicieron conocer a la Agencia Nacional de Hidrocarburos a los efectos de los ajustes correspondientes.

3.- Objetivo

El objetivo del curso es el de enseñar conocimientos profesionales suficientes para el diseño, supervisión, operación y mantenimiento de instalaciones internas de gas natural, domiciliarias, multifamiliares y comerciales. Acorde al Reglamento de la Agencia Nacional de Hidrocarburos, capacitar a ingenieros, arquitectos y técnicos superiores para obtener la

autorización para trabajar en proyectos de instalaciones de gas natural a nivel nacional, como **Técnicos de Proyecto II y Técnicos de Proyecto I**.

El Profesional Diplomado en Tecnología del Gas Natural, con los conocimientos y las habilidades adquiridas será capaz de:

a) Trabajar en el diseño, supervisión, operación y mantenimiento de instalaciones internas de gas natural, domiciliarias, multifamiliares y comerciales, con solvencia profesional y énfasis en la seguridad de las instalaciones involucradas.

b) Tramitar ante la Superintendencia de Hidrocarburos la autorización para trabajar en proyectos de gas natural como **Técnico de Proyecto II y Técnico de proyecto I**, solicitando la habilitación de una empresa propia en proyectos uni y multifamiliares, así como comerciales e industriales a nivel nacional.

4.- Modalidades de Selección y Admisión

Conforme al Art.14º del Reglamento de Postgrado de la UMSA para ser admitido en el Curso de Diplomado de Tecnología del Gas Natural, el postulante deberá cumplir con los siguientes requisitos:

a) Ser ingeniero de cualquier especialidad, arquitecto o técnico superior que se encuentre trabajando, desee incursionar, o desee completar su formación en el diseño de instalaciones internas de gas natural.

b) Compromiso de atender puntualmente las siguientes obligaciones económicas :

A la UMSA la Matrícula Diplomado.

A la Facultad de Ingeniería la Matrícula Facultativa.

A la Facultad de Ingeniería la colegiatura establecida (plan de pagos).

c) Presentar los siguientes documentos:

Fotocopia del carnet de identidad

Formulario de solicitud

Curriculum Vitae

Tres fotografías tamaño 4x4 cm, fondo claro.

- d) Fotocopia legalizada del Título Académico a nivel de técnico Superior o Licenciado. Excepcionalmente serán admitidos estudiantes a los que solo les falta vencer la “Materia de Titulación” con el compromiso de titularse durante la gestión. Los titulados en la Gestión podrán presentar el Acta de Proyecto de Grado o Acta de aprobación en una de las instancias de titulación reconocidas, con la condición de que a la finalización de la gestión regularicen su situación presentando el Título Académico correspondiente al nivel de pregrado.

5.- Métodos que se Desarrollaran

La Metodología que se desarrollara se resume a continuación:

5.1.- Modalidad de enseñanza.- El curso es de naturaleza teórico – práctico, con clases de tipo magistral, clases interactivas de intercambio de experiencias y aplicaciones, clases prácticas y desarrollo de proyectos. Cada módulo cuenta con material de estudio propio y bibliografía accesible. Adicionalmente por la naturaleza multidisciplinaria de los participantes, el curso se inicia con una actividad propedéutica para nivelar a los participantes en los conceptos físicos y químicos del gas natural, termodinámica, mecánica de fluidos, combustibles y combustión.

Una vez nivelados los cursantes, el curso estudia y analiza la aplicación e interpretación del Anexo V, Normas mínimas para la Ejecución de Instalaciones Domiciliarias de Gas Natural, exigido por la Agencia Nacional de Hidrocarburos. La enseñanza aplicada de los métodos de cálculo, desde la acometida, pasando por la tubería, los aparatos de gas y los conductos de evacuación, forma parte del cálculo y del diseño.

Posteriormente el curso se enfoca la supervisión, operación y mantenimiento, así como los conceptos de instalación con una actividad presencial de taller, mediciones, mecánica,

soldadura y ensayos. El curso finaliza con la metodología necesaria para la elaboración y presentación de proyectos, uso y aplicación de simbología gráfica relativa a procesos, materiales y ensayos, planos, planos isométricos y dimensionamiento.

Para la aprobación del curso, el estudiante debe demostrar los conocimientos y habilidades adquiridas en el curso presentando y defendiendo tres proyectos, uno domiciliario, otro multifamiliar y otro comercial.

5.2.- Modalidad del Sistema de Evaluación.- La evaluación de los estudiantes, es un proceso de recolección de información que permite medir el rendimiento progresivo y final. La evaluación está centrada en el estudiante y está dirigida a comprobar el grado de cumplimiento de los objetivos, controlar el aprovechamiento y asignar la calificación final al estudiante en función a su rendimiento en aula, práctica, laboratorio y taller. Las herramientas que dispone el Docente para evaluar el rendimiento del estudiante, son: a) De carácter estrictamente individual y presencial y b) De carácter grupal (Proyectos: Presentación y aprobación obligatorias). La escala de calificaciones es:

90 a 100 %	Excelente
80 a 90 %	Ssobresaliente
70 a 80 %	Muy bueno
60 a 70%	Bueno.
Menor a 60%	Insuficiente.

6.- Temáticas de estudio

6.1.- Conocimientos y Capacidades

a) Conocimiento básico fundamental:

Por la naturaleza multidisciplinaria de los participantes el curso enseña los conocimientos básicos y fundamentales del gas natural y sus propiedades, fundamentos de la termodinámica, temperatura, energía y calor, fundamentos de mecánica de fluidos, presión y movimiento de fluidos compresibles, fundamentos de combustibles y combustión, y

fundamentos de diseño de quemadores a gas. El curso se basa en el aprendizaje por el método problémico con la aplicación de los conocimientos a la resolución de problemas de interés práctico. Por la naturaleza multidisciplinaria de la temática se privilegia el trabajo en grupo; aunque la evaluación es en última instancia estrictamente personal y presencial. Por este motivo el curso promueve la participación de más de un Docente por Módulo.

b) Conocimiento de normas:

El curso se dedica al conocimiento y aplicación de la normativa aprobada por la Agencia Nacional de Hidrocarburos; específicamente al conocimiento y aplicación del Anexo V: Normas mínimas para la Ejecución de Instalaciones Domiciliarias de Gas Natural.

c) Capacidades y habilidades de cálculo:

Por recomendación de la Agencia Nacional de Hidrocarburos, el curso privilegia el conocimiento de métodos de cálculo de acometidas, tubería interna, aparatos de gas y conductos de evacuación. El curso enseña métodos modernos de cálculo, con ventaja en rapidez y precisión respecto al tradicional uso de gráficas y ábacos.

d) Conocimientos para el diseño, cálculo y presentación de proyectos:

El objetivo principal del curso es capacitar a los profesionales en el diseño, el cálculo y la elaboración de proyectos de instalaciones internas de gas natural, que sean aprobados por la instancia competente de YPF. En este sentido, el curso enseña a elaborar estos proyectos en aula, en grupos de trabajo y con la tutoría permanente de un Docente, para casos reales, domiciliarios, multifamiliares (edificios) y comerciales.

e) Capacidades y habilidades para exponer y defender un proyecto:

No basta estar capacitado y entrenado en la elaboración de proyectos. El técnico de proyecto I y II debe tener la capacidad y habilidad de exponer y defender sus ideas. El

Reglamento del Anexo V, si bien tiene carácter ordenador y guía en la ejecución de proyectos de gas, como todo reglamento no es completo y presenta lagunas cuando se trata de casos específicos o no contemplados. Por ello, es parte importante del curso que el participante pueda ser evaluado en su capacidad y habilidad de exponer y defender sus proyectos.

f) Capacidades y habilidades de orden práctico:

Otra forma pero no menos importante en que se expresa el proceso enseñanza – aprendizaje, es la participación del estudiante en prácticas de taller; donde el Docente vuelca su experiencia al mostrar al estudiante la manera física en la que se efectúan las instalaciones de gas natural, planteando la problemática particular en los aspectos de medición de presiones, control de calidad de las instalaciones; la manera correcta de inspeccionar tuberías y materiales, formas de unión, roscado, soldadura fuerte y al arco, soldadura por termo fusión, ensayo de estanqueidad.

6.2.- Plan de estudios

• MÓDULO I: MÓDULO BÁSICO (20 horas)

Objetivo: Enseñar al estudiante conceptos y conocimientos básicos empleados en Instalaciones internas de gas natural.

Metodología: Presentación y explicación de los conceptos fundamentales, uso de unidades, Planteamiento y resolución de cálculos sencillos.

TEMA 1: INTRODUCCIÓN AL GAS NATURAL (4 horas)

1.1. Recursos energéticos. El GN: Definición, composición, propiedades, origen, historia, reservas mundiales, regionales y en Bolivia, exploración, extracción, acondicionamiento, transporte, gasoductos, distribución, redes, usos.

1.2. Tecnología del GN: Reglamento de diseño, construcción y operación de redes de GN e instalaciones internas. Riesgos en el uso del GN: Seguridad. Certificación de conformidad. Alcances y contenidos del curso.

TEMA 2: CONCEPTOS TERMODINÁMICOS (4 horas)

2.1. Termodinámica. Energía y trabajo. Formas de la energía. Unidades. Potencia. Conservación de la energía (Primer principio termodinámico). Gases ideales y gases reales. Calor y flujo calórico. Unidades de medida del calor. Calor sensible. Rendimiento de un aparato de gas (Segundo principio termodinámico). Concepto de temperatura. Escalas de temperatura. Cambios de estado. Calor latente. Transmisión del calor: Conducción, convección y radiación.

2.2. Cálculos simples: Uso de unidades. Conversión de unidades.

TEMA 3: CONCEPTOS DE MECÁNICA DE FLUIDOS (4 horas)

3.1. Mecánica fluidos: Densidad y viscosidad. Definición de presión: Presión en un líquido y presión en un gas: Unidades de la presión. Medición de la presión. Presión manométrica y absoluta. Manómetro de tubo vertical. Manómetro mecánico. Medición de la presión atmosférica. Barómetro. Velocidad de un fluido. Distribución de velocidades. Velocidad media. Caudal. Tipos de flujo. Flujo laminar y turbulento. Pérdida de carga. Cálculo de la pérdida de carga: Ecuación de Renouard.

3.2. Cálculos simples: Desarrollo de una hoja de cálculo Excel.

TEMA 4: COMBUSTIBLES GASEOSOS Y COMBUSTIÓN (4 horas)

4.1. Conceptos de combustión.- Gases combustibles. Combustión. Relación aire/combustible. Estequiometría. Combustión con defecto y con exceso de aire. Tipos de mezcla: El Coeficiente lambda. Temperatura de flama adiabática. Límites de

inflamabilidad de las Mezclas aire/gas. Poder calorífico superior (PCS), poder calorífico. Inferior (PCI), relación PCI/PCS. Temperatura de inflamación y temperatura de auto ignición. Unidades de consumo Para combustibles gaseosos, caudal. Condiciones de referencia, condiciones normales y Condiciones estándar. Índice de Wobbe. Intercambiabilidad de gases. Familias de gases.

4.2. Cálculos sobre combustión, consumo e intercambialidad de gases.

TEMA 5: QUEMADORES DE GAS NATURAL (4 horas)

5.1. Conceptos sobre quemadores y factores de diseño: Partes de un quemador atmosférico. Dimensiones a determinar. Detalles de fabricación: Orificios y Ranuras. Conformación del Tubo Venturi. Tablas. Quemadores atmosféricos. Quemadores de tiro forzado y tiro inducido. Diseño de Quemadores a Gas Natural. Tipos de quemadores. Normas de quemadores Atmosféricos. Potencia del Quemador. Eficiencia del Quemador. Cálculo de diámetros de Orificio de inyectores. Cálculo de caudales de aire de combustión. Cálculo de potencia de Turbo sopladores.

● MÓDULO II: LA INSTALACIÓN RECEPTORA DE GAS NATURAL (20 H)

Objetivo: Describir los componentes de una instalación receptora de gas natural, en Referencia a las directivas del reglamento de instalaciones de gas natural.

Metodología: Lectura, análisis, aclaraciones en términos prácticos, interpretación y significado, y aplicación práctica de los contenidos del Reglamento de Instalaciones Internas de Gas Natural de la Superintendencia de Hidrocarburos.

TEMA 1: INSTALACIÓN DE LA TUBERÍA INTERNA (4 horas)

Condiciones generales. Ubicación. Tuberías en elevación, aéreas o vistas. Pasos: En vacío sanitario, entre techo y cielo raso. Cruce de locales técnicos de gas. Conductos de

uso colectivo que atraviesan un edificio. Colocación de tuberías bajo zócalos, encofrados o molduras. Colocación de tuberías en elevación. Penetración en edificios a través de un muro enterrado. Tubería emergente del suelo. Cruce de suelos. Cruce de muros o tabiques. Tuberías empotradas a los elementos de la construcción, o empotradas. Tuberías enterradas. Tuberías de edificios multifamiliares. Alimentación de gas a los inmuebles o acometidas. Tuberías de las instalaciones interiores. Alimentación de los aparatos. T para ampliaciones futuras. Diseño dimensional de la cañería.

TEMA 2: REGULADORES DE PRESIÓN (4 horas)

El sistema de medición – regulación. Reguladores de presión, ubicación. Montaje y equipo. Los medidores, ubicación. Instalación de un local privado. Instalación de un gabinete exterior o recinto al edificio. Instalación de una funda de edificio para medidores de gas. Disposiciones de construcción. Instalación de un local técnico para medidores de gas. Disposiciones de construcción. Condiciones de empleo y acondicionamientos. Señalizaciones. Dimensiones. Presiones de las redes de transporte y distribución de GN: Alta presión, media presión C, media presión B, media presión A, baja presión. Instalaciones domiciliarias, comerciales e industriales. Acometida de instalación domiciliaria: Acometida individual: Toma, conducto y gabinete. Materiales empleados. Acometida colectiva: Toma, conducto y cofre de regulación. Materiales empleados. Reguladores: Descripción: Funciones que cumple. Formas de designación. Clasificación. Componentes del regulador. Funcionamiento. Tipos. Aplicaciones. Medidores: Descripción: Funciones que cumple. Tipos. Ubicación en una instalación. Capacidades. Formas de designación. Pérdida de carga.

TEMA 3: INSTALACIÓN DE APARATOS DE GAS (4 horas)

Aprobación. Habilitación in situ. Identificación. Características del local de instalación de aparatos. Volumen mínimo. Alimentación de aire. Altura para el ingreso del aire. Conducto colectivo para el ingreso del aire. Secciones. Llegada de aire individual por paso a través de paredes exteriores. Llegada indirecta de aire.

Uso doméstico del agua caliente: Temperaturas prácticas y óptimas de funcionamiento. Descripción de los aparatos: Funcionamiento: Calentadores instantáneos o calefones. Acumuladores o termotanques. Mixtos, o agua caliente y calefacción (servicio doble). Potencias de los aparatos a gas: Lavaplatos, Lavamanos, Duchas, Tinas. Sistemas de seguridad: Descripción. Teoría de los elementos de seguridad: Bimetales. Termopares. Termocontactos. Detectores de llama. Encendedores piezoeléctricos. Operación y control de quemadores: Regulación de la potencia y de la temperatura. Válvulas de seguridad. Control automático. Ventajas y desventajas de la elección implementada. Calefacción dividida: Radiadores por convección y por radiación. Calefacción central: Producción, transporte y emisión del calor. Calefacción mediante agua caliente: Radiadores, convectores. Calefacción mediante aire caliente. Equipos y aparatos para calefacción.

TEMA 4: MATERIALES, PROCESAMIENTO Y NORMALIZACIÓN (4 horas)

Tuberías de acero y cobre. Elementos sellantes para uniones roscadas. Prueba de estanqueidad y obstrucción. Protección anticorrosiva para las tuberías de acero y cobre. Conformación de las tuberías. Modos de ensambladura de las tuberías. Acero y cobre. Terminología en referencia a tuberías: "Pipe" y "Tube". Normas para tuberías de aceros: ASTM-184, A-53, Normas NAG-150, 151. Características, fabricación, propiedades, pruebas, presentación. Procesamiento de tuberías: Galvanizado, pintura anticorrosiva, revestimiento. Soldadura. Tubería de cobre autorizada: Rígida y flexible. Conformado de tuberías, acero y cobre. Curvado en frío y en caliente. Roscado. Pastas y juntas. Sellado, atornillado y empernado. Ensamblado de tuberías, acero y cobre: Soldadura oxiacetilénica, blanda o capilar y fuerte. Inspecciones y ensayos de las tuberías. Ensayo de estanqueidad. Detección de fugas. Polietileno en instalaciones de GN: Normas. Características, fabricación, propiedades, pruebas, presentación. Electro fusión.

TEMA 5: CONDUCTOS DE EVACUACIÓN (4 horas)

Evacuación de productos de combustión. Aparatos de circuito estanco. Aparatos de circuito estanco con conductos verticales en U. Aparatos de circuito no estanco

conectados. Requisitos generales para todos los tipos de conductos. Conducto de conexión a un conducto de evacuación. Conexión de dos aparatos a un mismo conducto de tiro natural. Conducto de evacuación de productos de combustión. Dimensionamiento de conductos de evacuación individual de tiro natural. Requisitos generales. Elementos a utilizar en la construcción de conductos colectivos. Responsabilidad sobre la construcción de conductos colectivos. Conductos de evacuación de tiro natural para alveolo técnico.

● MÓDULO III: CÁLCULO PARA EL DISEÑO (20 horas)

Objetivo: Cálculo y dimensionamiento de instalaciones receptoras de gas natural, de aparatos a gas, de potencia para calefacción y de conductos de evacuación.

Metodología: Ejecución de cálculos de casos prácticos en clase.

TEMA 1: CÁLCULO DE UNA ACOMETIDA (4 horas)

Pérdida de carga admisible, caudal máximo, longitud real. Hipótesis de cálculo. Sistematización del cálculo. Ejemplos. Diagramas prácticos para el cálculo. Uso de estos diagramas. Acometida individual y acometida colectiva. Factores de simultaneidad.

TEMA 2: CÁLCULO DE CONDUCTOS DE GAS (4 horas)

Instalaciones domiciliarias y colectivas. Diagrama para gas natural, Longitud real vs. Potencia instalada, para distintos materiales. Tabla de consumo simultáneo por aparato: Esquema y Memoria de Cálculo.

TEMA 3: CÁLCULO Y ESPECIFICACIÓN DE LA POTENCIA DE APARATOS (4 horas)

Aparatos a GN de circuito abierto. Aparatos a GN de circuito estanco.

TEMA 4: CÁLCULO DE LA POTENCIA PARA CALEFACCIÓN (4 horas)

Tipos de locales, ubicación geográfica, ubicación de paredes, área vidriada; aislamientos, techos y pisos, volumen del recinto a calefacciones. Tablas: Clase de ambiente y características. Potencia en función de la clase de ambiente y el volumen. Temperatura óptima en función a los ambientes. Coeficientes de transmisión del calor de los materiales empleados en ambientes, paredes y ventanas en función a su orientación y exposición al viento. Pisos. Entrepisos. Tejados, planos e inclinados.

TEMA 5: CÁLCULO DE CONDUCTOS DE EVACUACIÓN (8 horas)

Evacuación individual: Conexión para un solo aparato: Potencia máxima útil. Sección del conducto de evacuación. Sección del conducto de conexión. Altura del conducto de evacuación. Tablas: Potencia máxima útil para evacuación individual. Evacuación individual: Conexión para dos aparatos: Potencia máxima útil. Sección del conducto de evacuación. Sección del conducto de conexión. Altura del conducto de evacuación. Tablas: Potencia máxima útil para evacuación individual, 2 aparatos conectados. Tablas: Corrección de la potencia máxima útil por inclinación

• MÓDULO IV: PREPARACIÓN DE PROYECTOS (56 horas)

Objetivo: Enseñar al estudiante como preparar, redactar, calcular, dimensionar y presentar un proyecto de instalación interna de gas natural.

Metodología: El estudiante recibirá en clases tres proyectos tipo (domiciliario, multifamiliar y comercial) o propondrá un proyecto, para su elaboración y desarrollo en la modalidad de trabajo en grupo, en la clase. Los trabajos serán concluidos fuera del tiempo presencial.

TEMA 1: FORMATO PARA ELABORACIÓN DE UN PROYECTO (4 Horas)

Formas de representación en instalaciones de gas natural. Simbología de tuberías. Planos: Instalación domiciliaria, plano de ambientes. Instalación domiciliaria, plano isométrico. Detalles de planos: Tubería empotrada, localización de válvulas, derivación y reducción. Sumario general de un Proyecto Tipo: 1. Descripción general: Tipo de local (domicilio, edificio, comercial), zona de la ciudad, altura del edificio, departamentos tipo, áreas, agua caliente y calefacción. 2. Localización del medidor y del regulador. Localización de los aparatos a instalar. Ingreso del aire y evacuación de los productos de la combustión. 3. Cálculos: Cálculo de la potencia a instalar. Cálculo de los conductos de gas. Especificación del medidor y del regulador. Cálculo de la alimentación del aire. Cálculo de la evacuación del aire. 4. Procedimientos de construcción: Alimentación del aire, evacuación de productos de combustión, protección de tuberías, instalación de aparatos. 5. Costo del proyecto: Costo fijo y costo variable. Listado de materiales. Costo de instalación y puesta en marcha. 6. Conclusiones y recomendaciones. Anexos: Planos del proyecto. Especificación de aparatos. Especificación de materiales y fabricaciones.

TEMA 2: DESARROLLO DE UN PROYECTO DOMICILIARIO (8 horas)

TEMA 3: DESARROLLO DE UN PROYECTO MULTIFAMILIAR (28 horas)

TEMA 4: DESARROLLO DE UN PROYECTO COMERCIAL (16 horas)

MÓDULO V: PRÁCTICAS DE TALLER (20 horas)

Objetivo: Presentar y demostrar las operaciones prácticas de taller involucradas en la instalación de redes de gas natural.

Metodología: Exposición demostrativa de las técnicas prácticas del taller.

TEMA 1: TRABAJOS EN EL TALLER MECÁNICO (4 horas)

Equipos y herramientas componentes del taller mecánico. Función y trabajos con herramientas. Mediciones: Instrumentos para mediciones. Uso de ropa y elementos de seguridad personal. Organización y almacenamiento de materiales y consumibles del taller. Trabajos en el taller con seguridad. Extintores.

TEMA 2: CURVADO Y SOLDADURA DE TUBERÍA DE COBRE (4 horas)

Tubería de cobre disponible en el mercado: Rígida y flexible. Diámetros. Curvado en frío y curvado en caliente. Métodos. Soldadura blanda o capilar de tubería de cobre. Procedimiento y propiedades resultantes.

TEMA 3: SOLDADURA DE TUBERÍA DE ACERO (4 horas)

Tubería de acero: Acero negro y acero galvanizado. Normas. Diámetros disponibles. Preparación para la soldadura. Soldadura oxiacetilénica y soldadura manual al arco por electrodo revestido.

TEMA 4: UNIONES Y ENSAMBLADURA: ROSCADO (4 horas)

Roscado en tuberías de cobre. Elementos de conexión. Roscado de tubería de acero. Uso de sellantes y cinta teflón. Aplicación de recubrimientos contra la corrosión: Pintura anticorrosiva, cinta plástica.

TEMA 5: ENSAYO DE ESTANQUEIDAD (4 horas)

Ensayo de una unidad de tubería construida: Presión de ensayo. Manómetro de medición. Duración del ensayo. Detección de fugas con agua jabonosa.

• MÓDULO VI: PRESENTACIÓN Y DEFENSA DE PROYECTOS (24 horas)

Objetivo: Evaluar al estudiante la preparación, redacción, cálculo, dimensionamiento, y defensa de un proyecto de instalación interna de gas natural.

Metodología: El estudiante presentará en grupo tres proyectos tipo (domiciliario, multifamiliar y comercial) concluidos y aprobados por el Docente del proyecto, frente a un Tribunal y a los participantes del curso a los efectos de su aprobación formal.

7.- Asignación de Carga Horaria Presencial, Carga Horaria No Presencial. Total.

Horas Académicas y Créditos

Conforme al Artículo 13 del Reglamento de Postgrado de la Universidad Boliviana, el Curso de Diplomado en Tecnología del Gas Natural se ha diseñado para cumplir 164 horas presenciales y 658 horas no presenciales, totalizando 822 horas académicas. La hora académica es de 45 minutos. El curso insume un período total de cuatro meses.

Carga horaria presencial: Se refiere al trabajo que el estudiante realiza en aula, con la guía y asistencia del Docente.

Carga horaria no presencial: Trabajo exclusivo del estudiante. Involucra dos componentes: a) Tiempo dedicado al estudio de los temas tratados en la carga horaria presencial y b) Tiempo dedicado a la elaboración de proyectos.

La asignación de Carga Horaria (presencial y no presencial) y Créditos, se resume a continuación:

Módulo	Descripción	Carga Horaria			Créditos
		Presencial	No Presencial	Total	
I	Conceptos básicos: El gas natural en Bolivia y en el mundo. Propiedades del gas natural. Conceptos de mecánica de fluidos, de termodinámica, de combustibles, combustión, de materiales y normalización. Reglamento para instalaciones domésticas y comerciales de gas natural. Alcances del curso.	20	40	60	2,00
II	La instalación receptora de gas (IRG): Acometidas para IRG. Requerimientos para una IRG. Ubicación de los elementos en una IRG. Descripción y ubicación de los aparatos a gas natural y de los conductos de evacuación.	20	40	60	2,00
III	Cálculos para el diseño de una IRG: Cálculo de acometidas. Cálculo de conductos de gas. Cálculo y especificación de la potencia de aparatos de gas. Cálculo de la potencia para calefacción. Cálculo de conductos de evacuación.	20	40	60	2,00
IV	Preparación de proyectos: Formato para la elaboración de un proyecto de instalación de gas natural. Formas de elaborar y calcular un proyecto: Proyecto domiciliario. Proyecto multivivienda. Proyecto comercial.	60	120	180	6,00
V	Prácticas de taller: El taller mecánico. Máquinas, herramientas y seguridad. Curvado y soldadura de tubería de cobre. Soldadura de tubería de acero. Uniones y ensambladuras. Mediciones de presión. Ensayo de estanqueidad.	20	40	60	2,00
VI	Presentación y defensa de proyectos: Proyecto domiciliario. Proyecto multivivienda. Proyecto comercial.	24	48	72	2,40
	Elaboración de los proyectos	0	330	330	11,00
TOTAL		164,00	658,00	822,00	27,40

8.- Condiciones Académicas de Obtención del Diploma

Las condiciones académicas para la obtención del diploma se resumen a continuación:

8.1.-. Requisitos de Aprobación del Plan Curricular.- La aprobación de los estudiantes del curso es por actividades en clases y por proyectos, elaborados, presentados y defendidos. Para poder aprobar el Plan de Estudios del Diplomado, el estudiante deberá

cursar, aprobar cada uno de módulos, y elaborar, presentar y defender los tres proyectos, y obtener un Promedio Final igual o mayor a 60 %.

8.2.- Requisitos de Permanencia en el Curso.- Los requisitos de permanencia son:

- ✓ Que el participante cancele al momento de inscribirse la matrícula universitaria, la matrícula facultativa y una cuota inicial de la colegiatura.
- ✓ La permanencia de los participantes en el curso está sujeta a su aprovechamiento académico, idoneidad de comportamiento y al cumplimiento de las obligaciones económicas que lo comprometen con el curso.
- ✓ Las clases se iniciarán puntualmente con el número de asistentes en aula.
- ✓ Los Docentes tienen la obligación de controlar la asistencia de los participantes.
- ✓ La inasistencia solo podrá ser justificada como causa de fuerza mayor.

8.3.- Requisitos de Promoción de los Estudiantes.- El curso se dicta por módulos. Cada módulo debe ser aprobado por el estudiante cumpliendo las tareas y obligaciones que el docente proponga en el aula. El estudiante está obligado a asistir como mínimo al 75% de las clases programadas para cada módulo.

8.4.- Elaboración de Proyectos.- Conforme al requerimiento de la Agencia Nacional de Hidrocarburos, los estudiantes deberán diseñar, elaborar, calcular, presentar y defender un proyecto domiciliario, uno multifamiliar y uno comercial, que deberán ser aprobados con una calificación mínima de 60%. Adicionalmente, el coordinador deberá certificar que los estudiantes tienen una asistencia superior al 75%.

9.- Cronograma de Actividades

El Diplomado en Tecnologías del Gas Natural abarca seis módulos con una duración de 14 semanas. El Cronograma de Actividades se resume a continuación

		SEMANAS													
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
I: CONOCIMIENTOS BÁSICOS (20 HRS)		HRS													
1: INTRODUCCIÓN AL GAS NATURAL	4														
2: COCEPTOS TERMODINÁMICOS	4														
3: CONCEPTOS DE MECÁNICA DE FLUIDOS	4														
4: QUEMADORES DE GAS NATURAL	4														
5: COMBUSTIBLES Y COMBUSTIÓN	4														
II: LA INSTALACIÓN RECEPTORA DE GN (20 HRS)		HRS													
1: DESCRIPCIÓN DE LA TUBERÍA INTERNA	4														
2: REGULADORES DE PRESIÓN	4														
3: INSTALACIÓN DE APARATOS A GAS	4														
4: MATERIALES Y PROCESAMIENTO	4														
5: CONDUCTOS DE EVACUACIÓN	4														
III: CÁLCULOS (20 HRS)		HRS													
1: CÁLCULO DE ACOMETIDAS	4														
2: CÁLCULO DE TUBERÍAS DE GAS	4														
3: CÁLCULO DE APARATOS A GAS	4														
4: CÁLCULO DE CALEFACCIÓN A GAS	4														
5: CÁLCULO DE CONDUCTOS DE EVACUACION	4														
IV: PROYECTOS (60 HRS)		HRS													
1: PROYECTOS: SIMBOLOGÍA Y PLANOS	4														
2: PROYECTO DOMICILIARIO	12														
3: PROYECTO MULTIFAMILIAR	28														
4: PROYECTO COMERCIAL	16														
V: PRÁCTICA DE TALLER (20 HRS)		HRS													
1: TRABAJOS EN EL TALLER	4														
2: CURVADO Y SOLDADURA TUBERÍA COBRE	4														
3: SOLDADURA DE TUBERÍA DE ACERO	4														
4: UNIONES Y ENSAMBLADURAS, ROSCADO	4														
5: ENSAYO DE ESTANQUEIDAD	4														
VI: PRESENTACIÓN Y DEFENSA PROYECTOS		HRS													
1: DEFENSA DE PROYECTO DOMICILIARIO	4														
	4														
2: DEFENSA DE PROYECTO MULTIFAMILIAR	4														
	4														
3: DEFENSA DE PROYECTO COMERCIAL	4														
	4														
4: EVALUACIÓN GENERAL															

Las actividades en detalle se muestran a continuación :

● **MÓDULO I: CONOCIMIENTOS BÁSICOS (20 HORAS)**

TEMAS	DOCENTE	HRS	FECHAS DIAS
1: INTRODUCCIÓN AL GAS NATURAL	OSCAR VILLEGAS	4	1 - 2
2: COCEPTOS TERMODINÁMICOS	OSCAR VILLEGAS	4	3 - 4
3: CONCEPTOS DE MECÁNICA DE FLUIDOS	CIRO LEVY DIAZ	4	5 - 6
4: QUEMADORES DE GAS NATURAL	FEBO FLORES	4	7 - 8
5: COMBUSTIBLES Y COMBUSTIÓN	FEBO FLORES	4	9 - 10

• **MÓDULO II: LA INSTALACIÓN RECEPTORA DE GAS NATURAL (20 HORAS)**

TEMAS	DOCENTE	HRS	FECHAS DIAS
1: DESCRIPCIÓN DE LA TUBERÍA INTERNA	ALEJANDRO MAYORI	4	11 - 12
2: REGULADORES DE PRESIÓN	MARCELO VASQUEZ	4	13 - 14
3: INSTALACIÓN DE APARATOS A GAS	JOSE LUIS HERNANDEZ	4	15 - 16
4: MATERIALES Y PROCESAMIENTO	RAMIRO ARCE	4	17 - 18
5: CONDUCTOS DE EVACUACIÓN	JOSE LUIS HERNANDEZ	4	19 - 20

• **MÓDULO III: CÁLCULOS (20 HORAS)**

TEMAS	DOCENTE	HRS	FECHAS DIAS
1: CÁLCULO DE ACOMETIDAS	ALEJANDRO MAYORI	4	21 - 22
2: CÁLCULO DE TUBERÍAS DE GAS	ALEJANDRO MAYORI	4	23 - 24
3: CÁLCULO DE APARATOS A GAS	JOSE LUIS HERNANDEZ	4	25 - 26
4: CÁLCULO DE CALEFACCIÓN A GAS	JOSE LUIS HERNANDEZ	4	27 - 28
5: CÁLCULO DE CONDUCTOS DE EVACUACION	RUBEN GUZMAN	4	29 - 30

• **MODULO IV: PROYECTOS (56 HORAS)**

TEMAS	DOCENTE	HRS	FECHAS DIAS
1: PROYECTOS: SIMBOLOGÍA Y PLANOS	RUBEN GUZMAN	4	31 - 32
2: PROYECTO DOMICILIARIO	ALEJANDRO MAYORI	12	33 - 38
3: PROYECTO MULTIFAMILIAR	JOSE LUIS HERNANDEZ	28	39 - 52
4: PROYECTO COMERCIAL	RUBEN GUZMAN	16	53 - 60

• **MODULO V: PRÁCTICA DE TALLER (20 HORAS)**

TEMAS	DOCENTE	HRS	FECHAS DIAS
1: TRABAJOS EN EL TALLER	RUBEN GUZMAN	4	61 - 70
2: CURVADO Y SOLDADURA TUBERÍA COBRE	RUBEN GUZMAN	4	61 - 70
3: SOLDADURA DE TUBERÍA DE ACERO	RUBEN GUZMAN	4	61 - 70
4: UNIONES Y ENSAMBLADURAS, ROSCADO	RUBEN GUZMAN	4	61 - 70
5: ENSAYO DE ESTANQUEIDAD	RUBEN GUZMAN	4	61 - 70

• **MODULO VI: PRESENTACIÓN Y DEFENSA DE PROYECTOS (24 HORAS)**

TEMAS	DOCENTES	HORAS	FECHAS DIAS
1: DEFENSA DE PROYECTO DOMICILIARIO	ALEJANDRO MAYORI	4	71 - 80
	FEBO FLORES	4	71 – 80
2: DEFENSA DE PROYECTO MULTIFAMILIAR	RUBEN GUZMAN	4	71 – 80
	MARCELO VASQUEZ	4	71 – 80
3: DEFENSA DE PROYECTO COMERCIAL	RUBEN GUZMAN	4	71 – 80
	JOSE LUIS HERNÁNDEZ	4	71 – 80
4: EVALUACIÓN GENERAL	COORDINADOR		

10.- Recursos Profesionales

Los docentes que dictan el Diplomado se detallan en la siguiente tabla:

Docente	Nivel	Área de Trabajo	Docente y Diploma
Alejandro Martín Mayori Machicao	MSc. Ing. Mecánico	Termo fluidos	Docente Versiones I a V
Oscar Febo Flores Meneses	MSc. Ing. Mecánico	Termo fluidos y Control	Docente Versiones I a V
Mario Oscar Villegas Ibáñez	Dr. Ing. Químico	Materiales	Docente Versiones I a V
Mario Oscar Marcelo Vásquez Villamor	MSc. Ing. Mecánico	Termo fluidos	Docente Versión V
José Luis Hernández Quisbert	MSc. Ing. Mecánico	Termo fluidos	Docente Versiones I a III y V
Luis Ramiro Arce Salcedo	MSc. Ing. Mecánico	Diseño Mecánico	
Rubén Guzmán Quisbert	MSc. Ing. Mecánico	Soldadura y Gas Natural	Docente Versiones I a V
Ciro Levy Díaz	MSc. Ing. Eléctrico	Energía	

Las Hojas de Vida de se adjuntan a continuación. El Coordinador del curso será designado por convocatoria pública a Concurso de Méritos y Defensa de Plan de Trabajo, conforme al Reglamento de DIPGIS – UMSA. El Coordinador deberá suscribir contrato de servicios profesionales con el señor Decano en representación de la UMSA y conforme a cláusulas aprobadas por Asesoría Jurídica de la UMSA.

**INGENIERIA MECANICA Y ELECTROMECHANICA
UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRES**

1.- Datos Generales

La Paz 30 de Mayo de 2011

Apellido y Nombres	Guzman Quisbert Ruben		
Lugar Fecha Nacimiento	12/12/1955	Cedula identidad	2213530 LP
Dirección Domicilio	C Jorge Saenz N° 933	Telefono Domicilio	22257885
Razón Social del Lugar de Trabajo	UMSA	Telefono Trabajo	2775044
Dirección trabajo	Plaza Obelisco	Cargo actual	Docente
Email	ruquq@supernet.com.bo	Celular	71966375

2.- Titulos Académicos

		Titulo	Universidad	Año Titulac	Horas
- Licenciatura en Ingeniería	<input checked="" type="checkbox"/>	Ing. Mecanico	UMSA	1992	
- Otra Licenciatura	<input checked="" type="checkbox"/>	Tec Med Mecanica Automotriz	Esc Pedro Domingo Murillo	1980	
- Maestria en Ingeniería	<input type="checkbox"/>				
- Otra Maestria	<input type="checkbox"/>				
- Doctorado en Ingeniería o rama afín	<input type="checkbox"/>				
- Otro Doctorado o Postdoctorado	<input type="checkbox"/>				

3.- Cursos y Seminarios

		Titulo	Universidad	Año Titulac	Horas
Especialidad (> 1600 hr)	<input checked="" type="checkbox"/>	Tec Sup Mecanica Industrial	Esc Pedro Domingo Murillo	1980	
Diplomado (> 400 hr)	<input checked="" type="checkbox"/>	Educacion Superior	UMSA	2002	360
Curso de 120 a 400 hr	<input checked="" type="checkbox"/>	Tecnico de Proyectos GN II	Infocal	2001	250
Curso de 40 a 119 hr	<input checked="" type="checkbox"/>	Tecnico de Proyectos GN I	Infocal	2000	250
Expositor (más de 120 hr)	<input checked="" type="checkbox"/>	Controles Automaticos	SIB COLMECLP	2004	6
Expositor (8 a 119 hr)	<input checked="" type="checkbox"/>	Normalizacion Cilindros Presion	IBNORCA	2007	30
- Curso Asistido (1 pto)	<input checked="" type="checkbox"/>	Mecanica Fractura	OEA UMSA	2007	12
- Curso Asistido (1 pto)	<input checked="" type="checkbox"/>	Maquinas Neumaticas	FESTO	2008	6
- Disertante (1 pto)	<input checked="" type="checkbox"/>	Evaluacion Proiyectos Gas	UMSA	2004	15
- Disertante (1 pto)	<input checked="" type="checkbox"/>	Congreso Ing Mecanica	UMSA	2010	3

4.- Formación Humana

		Titulo	Universidad	Año Titulac	Horas
- Curso de 40 hr o más	<input checked="" type="checkbox"/>	Relaciones Humanas	UMSA	2005	40
- Curso de 40 hr o más	<input checked="" type="checkbox"/>	Administarcion Recursos	Loyola	2001	40

5.- Producción Intelectual

		Titulo	Editorial	Año edición	Páginas
- 1º Libro editado con registro	<input checked="" type="checkbox"/>	Instalaciones Neumaticas		2007	130
- 2º Libro editado con registro	<input type="checkbox"/>				
- Co-autor de libro con registro	<input type="checkbox"/>				
- Libro editado sin registro	<input type="checkbox"/>				
- Autor Guías, Solucionarios, Folletos	<input type="checkbox"/>				
- Coautor Guías, Solucionarios, Folletos	<input type="checkbox"/>				
- Articulo publicado (max 3 ptos)	<input type="checkbox"/>				
- Articulo publicado (max 3 ptos)	<input type="checkbox"/>				

6.- Experiencia Docente

	Años	Carrera	Asignatura	Desde	Hasta
- Docente Asignatura 1 Ingeniería UMSA	25	Ing Mecanica	Máquinas Neumáticas	1986	2011
- Docente Asignatura 2 Ingeniería UMSA	25	Ing Mecanica	Taller Máquinas Neumáticas	1986	2011
- Docente Asignatura 3 Ingeniería UMSA	25	Ing Mecanica	Taller Instalaciones de Gas Natural	1986	2011
- Docente Básicos Ingeniería UMSA	25	Ing Mecanica	Taller de Manufactura I	1986	2011
- Docente Básicos Ingeniería UMSA	25	Ing Mecanica	Taller de Manufactura II	1986	2011
- Docente Prefac Ingeniería UMSA					
- Docente Prefac Ingeniería UMSA					
- Docente Otras Facultades UMSA					
- Docente Otras Universidades Sistema					

7.- Reconocimientos

		Titulo	Institución	Año
- 1º Reconocimiento Profesional	<input checked="" type="checkbox"/>	Docente Emerito	UMSA	2009
- 2º Reconocimiento Profesional	<input checked="" type="checkbox"/>	Reconocimiento	UMSA	2010

8.- Experiencia Profesional

	Años	Cargo	Empresa	Desde	Hasta
- Ingeniero	20	Varios		1989	2010
- Independiente					
- Otros Cargos					

**INGENIERIA MECANICA Y ELECTROMECHANICA
UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRES**

1.- Datos Generales

La Paz 30 de Mayo de 2011

Apellido y Nombres	Alejandro Martin Mayori Machicao		
Lugar Fecha Nacimiento	La Paz 11/11/1962	Cedula identidad	2337413 LP
Dirección Domicilio	Av Hugo Ernest 7140	Teléfono Domicilio	2434088
Razón Social del Lugar de Trabajo	UMSA	Teléfono Oficina	2775044
Dirección trabajo	Campus Cota Cota	Cargo Actual	Director
Email	colmeclp@entelnet.bo	Celular	72034828

2.- Titulos Académicos

		Titulo	Institución	Año Titulac	Horas
- Licenciatura en Ingeniería	<input checked="" type="checkbox"/>	Ing Mecánico	UMSA	1987	
- Otra Licenciatura	<input type="checkbox"/>				
- Maestría en Ingeniería	<input checked="" type="checkbox"/>	Ciencias de la Ingeniería	Lehigh University USA	1991	
- Otra Maestría	<input type="checkbox"/>				
- Doctorado en Ingeniería o rama afín	<input type="checkbox"/>				
- Otro Doctorado o Postdoctorado	<input type="checkbox"/>				

3.- Cursos y Seminarios

		Titulo	Institucion	Año Titulac	Horas
Especialidad (> 1600 hr)	<input type="checkbox"/>				
Diplomado (> 400 hr)	<input checked="" type="checkbox"/>	Educacion Superior	UMSA	1994	400
Curso de 120 a 400 hr	<input checked="" type="checkbox"/>	Hardware y Software	Lehigh Univerity	1990	300
Curso de 40 a 119 hr	<input checked="" type="checkbox"/>	Control Remoto Equipos	Lehigh Univerity	1990	90
Expositor (más de 120 hr)	<input checked="" type="checkbox"/>	CAD	Col Ing Mecanicos	2004	120
Expositor (8 a 119 hr)	<input checked="" type="checkbox"/>	Inst de Gas Natural	UMSA	2000 - 2006	
- Curso Asistido (1 pto)	<input checked="" type="checkbox"/>	POAS	UMSA	2009	
- Curso Asistido (1 pto)	<input checked="" type="checkbox"/>	Taller VIRTUAL	UOC (Cataluña)	2009	
- Disertante (1 pto)	<input checked="" type="checkbox"/>	Aires Acondicionados	Col Ing Mecanicos	2005	
- Disertante (1 pto)	<input checked="" type="checkbox"/>	Estaciones Servicio	UMSA	2009	

4.- Formación Humana

		Titulo	Institución	Año Titulac	Horas
- Curso de 40 hr o más	<input checked="" type="checkbox"/>	Diseño Curricular	UMSA	2009	40
- Curso de 40 hr o más	<input type="checkbox"/>				

5.- Producción Intelectual

		Titulo	Publicación	Año edición	Páginas
- 1º Libro editado con registro	<input type="checkbox"/>				
- 2º Libro editado con registro	<input type="checkbox"/>				
- Co-autor de libro con registro	<input type="checkbox"/>				
- Libro editado sin registro	<input checked="" type="checkbox"/>	Mecanica de Materiales	Yucatan	2000	300
- Autor Guías, Solucionarios, Folletos	<input checked="" type="checkbox"/>	Dinamica Lagrange	Yucatan	2005	100
- Coautor Guías, Solucionarios, Folletos	<input type="checkbox"/>				
- Artículo publicado (max 3 ptos)	<input type="checkbox"/>				
- Artículo publicado (max 3 ptos)	<input type="checkbox"/>				

6.- Experiencia Docente

	Años	Carrera	Asignatura	Desde	Hasta
- Docente Asignatura 1 Ingeniería UMSA	23	Ing Mecánica	Mecanica Materiales	1987	2010
- Docente Asignatura 2 Ingeniería UMSA	19	Ing Mecánica	Mecanica Fluidos	1990	2009
- Docente Asignatura 3 Ingeniería UMSA	23	Ing Electronica	Mecanica Aplicada	1989	2010
- Docente Básicos Ingeniería UMSA					
- Docente Básicos Ingeniería UMSA					
- Docente Prefac Ingeniería UMSA					
- Docente Prefac Ingeniería UMSA					
- Docente Otras Facultades UMSA					
- Docente Otras Universidades Sistema	5	Ing industrial	Resistencia Materiales	1994	1999

7.- Reconocimientos

		Titulo	Institución	Año
- 1º Reconocimiento Profesional	<input checked="" type="checkbox"/>	Reconocimiento	Colegio Ing Mecanicos	2008
- 2º Reconocimiento Profesional	<input checked="" type="checkbox"/>	Excelencia Docente	Ing Mecanica	2008

8.- Experiencia Profesional

	Años	Cargo	Institución	Desde	Hasta
- Ingeniero	23	Gerente General	Socimex	1991	2008
- Independiente					
- Otros Cargos					

**INGENIERIA MECANICA Y ELECTROMECHANICA
UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRES**

1.- Datos Generales

La Paz 30 de Mayo de 2011

Apellido y Nombres	Flores Meneses Oscar Febo		
Lugar Fecha Nacimiento	La Paz 8/09/1962	Cedula identidad	2530489 LP
Dirección Domicilio	C N Morales N° 1350	Telefono Domicilio	2229580
Razón Social del Lugar de Trabajo	UMSA	Telefono Trabajo	2204360
Dirección trabajo	Plaza del Obelisco	Cargo actual	Docente
Email	feboflores@hotmail.com	Celular	79153789

2.- Titulos Académicos

		Titulo	Institución	Año Titulac	Horas
- Licenciatura en Ingeniería	<input checked="" type="checkbox"/>	Ing Mecanico	UMSA	1987	
- Otra Licenciatura	<input type="checkbox"/>				
- Maestria en Ingeniería	<input checked="" type="checkbox"/>	Maestria Ing Mecanica	UMSA	2005	
- Otra Maestria	<input type="checkbox"/>				
- Doctorado en Ingeniería o rama afín	<input type="checkbox"/>				
- Otro Doctorado o Postdoctorado	<input type="checkbox"/>				

3.- Cursos y Seminarios

		Titulo	Institucion	Año Titulac	Horas
Especialidad (> 1600 hr)	<input type="checkbox"/>				
Diplomado (> 400 hr)	<input checked="" type="checkbox"/>	Educacion Superior	UMSA	2002	400
Curso de 120 a 400 hr	<input checked="" type="checkbox"/>	Mecatronica	HAVOT Japon	1990	900
Curso de 40 a 119 hr	<input checked="" type="checkbox"/>	Org & Management	Swedish managment	1991	250
Expositor (más de 120 hr)	<input type="checkbox"/>				
Expositor (8 a 119 hr)	<input type="checkbox"/>				
- Curso Asistido (1 pto)	<input type="checkbox"/>				
- Curso Asistido (1 pto)	<input type="checkbox"/>				
- Disertante (1 pto)	<input type="checkbox"/>				
- Disertante (1 pto)	<input type="checkbox"/>				

4.- Formación Humana

		Titulo	Institución	Año Titulac	Horas
- Curso de 40 hr o más	<input type="checkbox"/>				
- Curso de 40 hr o más	<input type="checkbox"/>				

5.- Producción Intelectual

		Titulo	Publicación	Año edición	Páginas
- 1º Libro editado con registro	<input type="checkbox"/>				
- 2º Libro editado con registro	<input type="checkbox"/>				
- Co-autor de libro con registro	<input type="checkbox"/>				
- Libro editado sin registro	<input type="checkbox"/>				
- Autor Guías, Solucionarios, Folletos	<input checked="" type="checkbox"/>	Experimentos de Fisica II		2009	120
- Coautor Guías, Solucionarios, Folletos	<input type="checkbox"/>				
- Artículo publicado (max 3 ptos)	<input type="checkbox"/>				
- Artículo publicado (max 3 ptos)	<input type="checkbox"/>				

6.- Experiencia Docente

	Años	Carrera	Asignatura	Desde	Hasta
- Docente Asignatura 1 Ingeniería UMSA	22	MECANICA	Mecatronica	1989	2009
- Docente Asignatura 2 Ingeniería UMSA		PETROLERA			
- Docente Asignatura 3 Ingeniería UMSA		MECANICA			
- Docente Básicos Ingeniería UMSA		MECANICA-PETROLERA			
- Docente Básicos Ingeniería UMSA		MECANICA-PETROLERA			
- Docente Prefac Ingeniería UMSA					
- Docente Prefac Ingeniería UMSA					
- Docente Otras Facultades UMSA					
- Docente Otras Universidades Sistema	12	UCB			

7.- Reconocimientos

		Titulo	Institución	Año
- 1º Reconocimiento Profesional	<input checked="" type="checkbox"/>	Reconoc.Labor Docente	UMSA	2003-2009
- 2º Reconocimiento Profesional	<input checked="" type="checkbox"/>	Docente Emérito	UMSA	2007

8.- Experiencia Profesional

	Años	Cargo	Institución	Desde	Hasta
- Ingeniero					
- Independiente	10	Proyectista		2000	2010
- Otros Cargos					

**INGENIERIA MECANICA Y ELECTROMECHANICA
UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRES**

1.- Datos Generales

La Paz 30 de Mayo de 2011

Apellido y Nombres	Mario Oscar Marcelo Vásquez Villamor		
Lugar Fecha Nacimiento	La Paz 4 Mayo 1955	Cedula identidad	2058378 LP
Dirección Domicilio	C. Bedregal 712 Alto Obrajes	Teléfono Domicilio	2732144
Razón Social del Lugar de Trabajo	Fac Ingeniería UMSA	Teléfono Oficina	220500
Dirección trabajo	Campus Cota Cota	Cargo Actual	Docente
Email	marcelvasquezvill@hotmail.com	Celular	70155508

2.- Titulos Académicos

		Titulo	Institución	Año Titulac	Horas
- Licenciatura en Ingeniería	<input checked="" type="checkbox"/>	Ing Mecánico	UMSA	1981	
- Otra Licenciatura	<input type="checkbox"/>				
- Maestría en Ingeniería	<input checked="" type="checkbox"/>	Maestría Ing. Mecanica	UMSA	2005	
- Otra Maestría	<input type="checkbox"/>				
- Doctorado en Ingeniería o rama afín	<input type="checkbox"/>				
- Otro Doctorado o Postdoctorado	<input type="checkbox"/>				

3.- Cursos y Seminarios

		Titulo	Institucion	Año Titulac	Horas
Especialidad (> 1600 hr)	<input checked="" type="checkbox"/>	Especialista Didactica	UMSA	1994	
Diplomado (> 400 hr)	<input checked="" type="checkbox"/>	Tecnología del Gas Natural	UMSA	2007	
Curso de 120 a 400 hr	<input type="checkbox"/>				
Curso de 40 a 119 hr	<input type="checkbox"/>				
Expositor (más de 120 hr)	<input type="checkbox"/>				
Expositor (8 a 119 hr)	<input type="checkbox"/>				
- Curso Asistido (1 pto)	<input checked="" type="checkbox"/>	Aplicaciones Office	CEC	2008	
- Curso Asistido (1 pto)	<input checked="" type="checkbox"/>	Taller VIRTUAL	UOC (Cataluña)	2009	
- Disertante (1 pto)	<input type="checkbox"/>				
- Disertante (1 pto)	<input type="checkbox"/>				

4.- Formación Humana

		Titulo	Institución	Año Titulac	Horas
- Curso de 40 hr o más	<input type="checkbox"/>				
- Curso de 40 hr o más	<input type="checkbox"/>				

5.- Producción Intelectual

		Titulo	Publicación	Año edición	Páginas
- 1º Libro editado con registro	<input type="checkbox"/>				
- 2º Libro editado con registro	<input type="checkbox"/>				
- Co-autor de libro con registro	<input type="checkbox"/>				
- Libro editado sin registro	<input type="checkbox"/>				
- Autor Guías, Solucionarios, Folletos	<input checked="" type="checkbox"/>	Termodinámica Técnica		2005	50
- Coautor Guías, Solucionarios, Folletos	<input type="checkbox"/>				
- Artículo publicado (max 3 ptos)	<input type="checkbox"/>				
- Artículo publicado (max 3 ptos)	<input type="checkbox"/>				

6.- Experiencia Docente

	Años	Carrera	Asignatura	Desde	Hasta
- Docente Asignatura 1 Ingeniería UMSA	25	Ing Mecánica	Refrig y Aire Acond.	1984	2010
- Docente Asignatura 2 Ingeniería UMSA					
- Docente Asignatura 3 Ingeniería UMSA					
- Docente Básicos Ingeniería UMSA					
- Docente Básicos Ingeniería UMSA					
- Docente Prefac Ingeniería UMSA					
- Docente Prefac Ingeniería UMSA					
- Docente Otras Facultades UMSA	25	Electromecánica	Termodinamica-Refrig	1984	2010
- Docente Otras Universidades Sistema					

7.- Reconocimientos

		Titulo	Institución	Año
- 1º Reconocimiento Profesional	<input checked="" type="checkbox"/>		Ibnoorca	2009
- 2º Reconocimiento Profesional	<input checked="" type="checkbox"/>		Policia- Ejercito- Prefectura-SIB	93-01-04

8.- Experiencia Profesional

	Años	Cargo	Institución	Desde	Hasta
- Ingeniero	31	Supervisor-gerente-Of mayo	SNC-Cordepaz-HAMEA	Feb-79	Jun-10
- Independiente	5	Gerente Técnico	Faraón	Mar-94	Dic-98
- Otros Cargos	7	Presidente Concejo Municipal	HAMEA	Ene-00	Ago-08

**INGENIERIA MECANICA Y ELECTROMECHANICA
UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRES**

1.- Datos Generales

La Paz 30 de Mayo de 2011

Apellido y Nombres	Hernandez Quisbert Jose Luis		
Lugar Fecha Nacimiento	La Paz 22 febrero de 1957	Cedula identidad	2229576 L.P.
Dirección Domicilio	C. 27 Cota Cota	Telefono Domicilio	2770249
Razón Social del Lugar de Trabajo	UMSA	Telefono Trabajo	2204360
Dirección trabajo	Plaza del Obelisco	Cargo actual	Docente
Email	ingesp57@hotmail.com	Celular	72015025

2.- Titulos Académicos

		Titulo	Institución	Año Titulac	Horas
- Licenciatura en Ingeniería	<input checked="" type="checkbox"/>	Ing. Mecánico	UNAM Mexico	1985	
- Otra Licenciatura	<input type="checkbox"/>				
- Maestria en Ingeniería	<input checked="" type="checkbox"/>	Maestria Ing. Mecanica	UMSA	2005	
- Otra Maestria	<input type="checkbox"/>				
- Doctorado en Ingeniería o rama afín	<input type="checkbox"/>				
- Otro Doctorado o Postdoctorado	<input type="checkbox"/>				

3.- Cursos y Seminarios

		Titulo	Institucion	Año Titulac	Horas
Especialidad (> 1600 hr)	<input type="checkbox"/>				
Diplomado (> 400 hr)	<input checked="" type="checkbox"/>	Educación Superior	UMSA	2001	
Curso de 120 a 400 hr	<input checked="" type="checkbox"/>	Tecnología Gas Natural	UMSA	2007	
Curso de 40 a 119 hr	<input type="checkbox"/>				
Expositor (más de 120 hr)	<input type="checkbox"/>				
Expositor (8 a 119 hr)	<input type="checkbox"/>				
- Curso Asistido (1 pto)	<input checked="" type="checkbox"/>	Workshop	UMSA	2008	
- Curso Asistido (1 pto)	<input type="checkbox"/>				
- Disertante (1 pto)	<input type="checkbox"/>				
- Disertante (1 pto)	<input type="checkbox"/>				

4.- Formación Humana

		Titulo	Institución	Año Titulac	Horas
- Curso de 40 hr o más	<input type="checkbox"/>				
- Curso de 40 hr o más	<input type="checkbox"/>				

5.- Producción Intelectual

		Titulo	Publicación	Año edición	Páginas
- 1º Libro editado con registro	<input type="checkbox"/>				
- 2º Libro editado con registro	<input type="checkbox"/>				
- Co-autor de libro con registro	<input checked="" type="checkbox"/>	Analisis de Lubricantes	EL CLON	2009	100
- Libro editado sin registro	<input type="checkbox"/>				
- Autor Guías, Solucionarios, Folletos	<input checked="" type="checkbox"/>	Aplic. Termodinamica			
- Coautor Guías, Solucionarios, Folletos	<input type="checkbox"/>				
- Artículo publicado (max 3 ptos)	<input checked="" type="checkbox"/>	El Placer Existencial	Revista Fac. Ingeniería	2001	2
- Artículo publicado (max 3 ptos)	<input type="checkbox"/>				

6.- Experiencia Docente

	Años	Carrera	Asignatura	Desde	Hasta
- Docente Asignatura 1 Ingeniería UMSA	15	Ing. Mecanica	Termodinamica	1995	2010
- Docente Asignatura 2 Ingeniería UMSA					
- Docente Asignatura 3 Ingeniería UMSA					
- Docente Básicos Ingeniería UMSA					
- Docente Básicos Ingeniería UMSA					
- Docente Prefac Ingeniería UMSA					
- Docente Prefac Ingeniería UMSA					
- Docente Otras Facultades UMSA					
- Docente Otras Universidades Sistema					

7.- Reconocimientos

		Titulo	Institución	Año
- 1º Reconocimiento Profesional	<input checked="" type="checkbox"/>	Labor Docente	UMSA	2003
- 2º Reconocimiento Profesional	<input checked="" type="checkbox"/>		UMSA	

8.- Experiencia Profesional

	Años	Cargo	Institución	Desde	Hasta
- Ingeniero	7	Ing. Representante	CLAYTON MEXICO	1986	2004
- Independiente					
- Otros Cargos					

**INGENIERIA MECANICA Y ELECTROMECHANICA
UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRES**

1.- Datos Generales

La Paz 30 de Mayo de 2011

Apellido y Nombres	Arce Salcedo Luis Ramiro		
Lugar Fecha Nacimiento	La Paz; 20/07/54	Cedula identidad	250081 La Paz
Dirección Domicilio	Calle 10 No 197 Obrajes	Teléfono Domicilio	2784038
Razón Social del Lugar de Trabajo	UMSA	Teléfono Oficina	2204360 Int. 1504
Dirección trabajo	Cota Cota Campus Univ Mecánica	Cargo Actual	DocenteTiempo Horario
Email	arcesalcedo@yahoo.com	Celular	79699988

2.- Titulos Académicos

		Titulo	Institución	Año Titulac	Horas
- Licenciatura en Ingeniería	<input checked="" type="checkbox"/>	Ingeniero Mecánico	UMSA	1982	
- Otra Licenciatura	<input type="checkbox"/>				
- Maestría en Ingeniería	<input checked="" type="checkbox"/>	Maestría Ing. Mecánica	UMSA	2005	
- Otra Maestría	<input type="checkbox"/>				
- Doctorado en Ingeniería o rama afín	<input type="checkbox"/>				
- Otro Doctorado o Postdoctorado	<input type="checkbox"/>				

3.- Cursos y Seminarios

		Titulo	Institucion	Año Titulac	Horas
Especialidad (> 1600 hr)	<input checked="" type="checkbox"/>	Procesos de Fabricación	UFSC; Brasil	1985	1600
Diplomado (> 400 hr)	<input checked="" type="checkbox"/>	Educacion Superior	UMSA	2002	400
Curso de 120 a 400 hr	<input checked="" type="checkbox"/>	Jefatura de Producción	CNI; Carl Duisberg	1992	400
Curso de 40 a 119 hr	<input checked="" type="checkbox"/>	Computación Aplicada	UMSA	1981	400
Expositor (más de 120 hr)	<input type="checkbox"/>				
Expositor (8 a 119 hr)	<input type="checkbox"/>				
- Curso Asistido (1 pto)	<input checked="" type="checkbox"/>	Diseño Estruct. Sísmicas	NCREE; Taipei, Taiwan	2006	40
- Curso Asistido (1 pto)	<input checked="" type="checkbox"/>	Curso Ascensores	UMSA; CIM	2007	60
- Disertante (1 pto)	<input type="checkbox"/>				
- Disertante (1 pto)	<input type="checkbox"/>				

4.- Formación Humana

		Titulo	Institución	Año Titulac	Horas
- Curso de 40 hr o más	<input checked="" type="checkbox"/>	Técnicas de Supervisión	UMSA	1986	40
- Curso de 40 hr o más	<input checked="" type="checkbox"/>	Seminario Marketing	Inst. Interam. Comercio	1990	40

5.- Producción Intelectual

		Titulo	Publicación	Año edición	Páginas
- 1º Libro editado con registro	<input type="checkbox"/>				
- 2º Libro editado con registro	<input type="checkbox"/>				
- Co-autor de libro con registro	<input type="checkbox"/>				
- Libro editado sin registro	<input type="checkbox"/>				
- Autor Guías, Solucionarios, Folletos	<input type="checkbox"/>				
- Coautor Guías, Solucionarios, Folletos	<input type="checkbox"/>				
- Artículo publicado (max 3 ptos)	<input checked="" type="checkbox"/>	Resis	7o Congr Ing Mat Brasil	1986	5
- Artículo publicado (max 3 ptos)	<input checked="" type="checkbox"/>	Desenv Aceros c/Nb	7o Congr Ing Mat Brasil	1986	5

6.- Experiencia Docente

	Años	Carrera	Asignatura	Desde	Hasta
- Docente Asignatura 1 Ingeniería UMSA	21	Ing Mecánica	Procesos Manufactura I	1989	2010
- Docente Asignatura 2 Ingeniería UMSA	21	Ing Mecánica	Procesos Manufactura II	1989	2010
- Docente Asignatura 3 Ingeniería UMSA	3	Ing Mecánica	Ingeniería de Materiales	1999	2003
- Docente Básicos Ingeniería UMSA					
- Docente Básicos Ingeniería UMSA					
- Docente Prefac Ingeniería UMSA					
- Docente Prefac Ingeniería UMSA					
- Docente Otras Facultades UMSA					
- Docente Otras Universidades Sistema	12	Ing. Industrial, UCB	Tecnología Mecánica	1999	2010

7.- Reconocimientos

			Institución	Año
- 1º Reconocimiento Profesional	<input checked="" type="checkbox"/>	Diploma Docente Emérito	UMSA; HCU; CAU	2007
- 2º Reconocimiento Profesional	<input checked="" type="checkbox"/>	Diploma Reconocimiento	UMSA; Ing. Mecánica	2008

8.- Experiencia Profesional

	Años	Cargo	Institución	Desde	Hasta
- Ingeniero	17	Gerente General	MAX INGENIERIA	1992	2009
- Independiente	3	Supervisor de Obra	CAHE Consultores	2005	2007
- Otros Cargos	3	Coordinador Programa	NN.UU/ONUDI/FEBOBICA	1993	1995

**INGENIERIA MECANICA Y ELECTROMECHANICA
UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRES**

1.- Datos Generales

La Paz 30 de Mayo de 2011

Apellido y Nombres	Ciro Alberto Levy Diaz		
Lugar Fecha Nacimiento	Tupiza 10/12/1954	Cedula identidad	1273394 Pt
Dirección Domicilio	C Nanagua 1805	Teléfono Domicilio	
Razón Social del Lugar de Trabajo	Fac Ingenieria UMSA	Teléfono Oficina	2205000
Dirección trabajo	UMSA	Cargo Actual	Docente
Email	lemaring@hotmail.com	Celular	73011105

2.- Titulos Académicos

		Titulo	Institución	Año Titulac	Horas
- Licenciatura en Ingeniería	<input checked="" type="checkbox"/>	Ing Electrica	UMSA	1985	
- Otra Licenciatura	<input type="checkbox"/>				
- Maestría en Ingeniería	<input checked="" type="checkbox"/>	Ingeniería Matematica	UCB	2003	
- Otra Maestría	<input type="checkbox"/>				
- Doctorado en Ingeniería o rama afín	<input type="checkbox"/>				
- Otro Doctorado o Postdoctorado	<input type="checkbox"/>				

3.- Cursos y Seminarios

		Titulo	Institucion	Año Titulac	Horas
Especialidad (> 1600 hr)	<input type="checkbox"/>				
Diplomado (> 400 hr)	<input checked="" type="checkbox"/>	Administracion Academica	UMSA	2002	
Curso de 120 a 400 hr	<input checked="" type="checkbox"/>	Tecnologia Informacion	UCB	2003	
Curso de 40 a 119 hr	<input type="checkbox"/>				
Expositor (más de 120 hr)	<input checked="" type="checkbox"/>	Controles Automaticos	UMSA	2000	
Expositor (8 a 119 hr)	<input type="checkbox"/>				
- Curso Asistido (1 pto)	<input type="checkbox"/>				
- Curso Asistido (1 pto)	<input type="checkbox"/>				
- Disertante (1 pto)	<input type="checkbox"/>				
- Disertante (1 pto)	<input type="checkbox"/>				

4.- Formación Humana

		Titulo	Institución	Año Titulac	Horas
- Curso de 40 hr o más	<input checked="" type="checkbox"/>	Gestion	UCB	1999	40
- Curso de 40 hr o más	<input type="checkbox"/>				

5.- Producción Intelectual

		Titulo	Publicación	Año edición	Páginas
- 1º Libro editado con registro	<input type="checkbox"/>				
- 2º Libro editado con registro	<input type="checkbox"/>				
- Co-autor de libro con registro	<input type="checkbox"/>				
- Libro editado sin registro	<input checked="" type="checkbox"/>	Controles Automaticos		1994	50
- Autor Guías, Solucionarios, Folletos	<input checked="" type="checkbox"/>	Laboratorio Fisica		1990	80
- Coautor Guías, Solucionarios, Folletos	<input type="checkbox"/>				
- Artículo publicado (max 3 ptos)	<input type="checkbox"/>				
- Artículo publicado (max 3 ptos)	<input type="checkbox"/>				

6.- Experiencia Docente

	Años	Carrera	Asignatura	Desde	Hasta
- Docente Asignatura 1 Ingeniería UMSA	12	Ing Mecánica	Lab Controles Automat	1998	2010
- Docente Asignatura 2 Ingeniería UMSA	15	Ing Mecánica	Mecatronica	1995	2010
- Docente Asignatura 3 Ingeniería UMSA					
- Docente Básicos Ingeniería UMSA	25		Fisica	1985	2010
- Docente Básicos Ingeniería UMSA	25		Laboratorio Fisica	1985	2010
- Docente Prefac Ingeniería UMSA					
- Docente Prefac Ingeniería UMSA					
- Docente Otras Facultades UMSA	1	Tecnica	Electricidad	1984	1985
- Docente Otras Universidades Sistema					

7.- Reconocimientos

		Titulo	Institución	Año
- 1º Reconocimiento Profesional	<input checked="" type="checkbox"/>		Estrella Diamante Mejico	2005
- 2º Reconocimiento Profesional	<input checked="" type="checkbox"/>		Estrella de Oro Argentina	2006

8.- Experiencia Profesional

	Años	Cargo	Institución	Desde	Hasta
- Ingeniero	31	Proyectista	LEMAR	1990	2005
- Independiente	5	Proyectista		1990	2005
- Otros Cargos	7				

**INGENIERIA MECANICA Y ELECTROMECHANICA
UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRES**

1.- Datos Generales

La Paz 30 de Mayo de 2011

Apellido y Nombres	Mario Oscar Villegas Ibañez		
Lugar Fecha Nacimiento	Sucre, 15 de abril de 1943	Cedula identidad	255445 LP
Dirección Domicilio	Calle 36 a nº 15 Achumani	Teléfono Domicilio	2710427
Razón Social del Lugar de Trabajo	Univalle	Teléfono Oficina	220500
Dirección trabajo	Av Brasil	Cargo Actual	Docente
Email	ovillegas@accelerate.com	Celular	72536072

2.- Titulos Académicos

		Titulo	Institución	Año Titulac	Horas
- Licenciatura en Ingeniería	<input checked="" type="checkbox"/>	Ing Quimica	UMSA	1969	
- Otra Licenciatura	<input type="checkbox"/>				
- Maestría en Ingeniería	<input type="checkbox"/>				
- Otra Maestría	<input type="checkbox"/>				
- Doctorado en Ingeniería o rama afín	<input checked="" type="checkbox"/>	Doctor Ingeniería	Universidad Nal del Sur	1976	
- Otro Doctorado o Postdoctorado	<input type="checkbox"/>				

3.- Cursos y Seminarios

		Titulo	Institucion	Año Titulac	Horas
Especialidad (> 1600 hr)	<input checked="" type="checkbox"/>	Especialidad Materiales	Universidad Nal del Sur	1970	
Diplomado (> 400 hr)	<input checked="" type="checkbox"/>	Docencia Mixta	Univ Catalunya	2009	160
Curso de 120 a 400 hr	<input checked="" type="checkbox"/>	Elearning	UMEA	2009	160
Curso de 40 a 119 hr	<input checked="" type="checkbox"/>	I Think Stella	UMSA	2008	8
Expositor (más de 120 hr)	<input checked="" type="checkbox"/>	Nitinol	UMSA	2008	8
Expositor (8 a 119 hr)	<input checked="" type="checkbox"/>	Metalurgia Soldadura	Oerlikon Peru	1995	12
- Curso Asistido (1 pto)	<input checked="" type="checkbox"/>	Sist SOA, SPO, SABS	Min Hac UMSA	1998	40
- Curso Asistido (1 pto)	<input checked="" type="checkbox"/>	Taller VIRTUAL	UOC (Cataluña)	2009	30
- Disertante (1 pto)	<input checked="" type="checkbox"/>	Congreso Ing Mec y Elm	UMSA	2005	21
- Disertante (1 pto)	<input checked="" type="checkbox"/>	Congreso Ing Mec y Elm	UMSA	2008	21

4.- Formación Humana

		Titulo	Institución	Año Titulac	Horas
- Curso de 40 hr o más	<input type="checkbox"/>				
- Curso de 40 hr o más	<input type="checkbox"/>				

5.- Producción Intelectual

		Titulo	Publicación	Año edición	Páginas
- 1º Libro editado con registro	<input checked="" type="checkbox"/>	Tecnología Soldadura	Propia	2010	150
- 2º Libro editado con registro	<input checked="" type="checkbox"/>	Inspeccion Soldadura	Propia	2009	70
- Co-autor de libro con registro	<input checked="" type="checkbox"/>	Ciencia de los Materiales	Propia	2009	70
- Libro editado sin registro	<input checked="" type="checkbox"/>	Ingeniería Materiales	Propia	2009	70
- Autor Guías, Solucionarios, Folletos	<input checked="" type="checkbox"/>	Cienc Ing Materiales	Acuario	1984	158
- Coautor Guías, Solucionarios, Folletos	<input checked="" type="checkbox"/>	Termodinamica	Propia	2009	50
- Artículo publicado (max 3 ptos)	<input type="checkbox"/>				
- Artículo publicado (max 3 ptos)	<input type="checkbox"/>				

6.- Experiencia Docente

	Años	Carrera	Asignatura	Desde	Hasta
- Docente Asignatura 1 Ingeniería UMSA	20	Ing Mecánica	Ingeniería Materiales	1989	2009
- Docente Asignatura 2 Ingeniería UMSA	20	Ing Mecánica	Lab Ing Materiales	1989	2009
- Docente Asignatura 3 Ingeniería UMSA	20	Ing Mecánica	Ciencia Materiales	1989	2009
- Docente Básicos Ingeniería UMSA	20	Ing Mecánica	Lab Ciencia Materiales	1989	2009
- Docente Básicos Ingeniería UMSA					
- Docente Prefac Ingeniería UMSA					
- Docente Prefac Ingeniería UMSA					
- Docente Otras Facultades UMSA	13	Ciencias Puras	Dir Inst Invest Fisicas	1976	1989
- Docente Otras Universidades Sistema	4	Investigador	Universidad Nal del Sur	1971	1975

7.- Reconocimientos

		Titulo	Institución	Año
- 1º Reconocimiento Profesional	<input checked="" type="checkbox"/>	Docente Emerito	UMSA	2001
- 2º Reconocimiento Profesional	<input checked="" type="checkbox"/>	Labor Docente	Ing Mecanica	2009

8.- Experiencia Profesional

	Años	Cargo	Institución	Desde	Hasta
- Ingeniero					
- Independiente	40	Consultor	Independiente	1969	2010
- Otros Cargos					

11.- Infraestructura

11.1.- Infraestructura de la Carrera.- La infraestructura de la Carrera de Ingeniería Mecánica y Electromecánica ubicados en el Campus Universitario de Cota Cota y en la Secretaria de la Facultad de Ingeniería, se resumen en la siguiente tabla:

	Ambiente	Ancho	Largo	Área
PB	Baño Mujeres	2,4	7,3	17,52
	Baño Varones	2,4	7,3	17,52
	Deposito 1	1,7	1,1	1,87
	Deposito 2	1	1,16	1,16
	Cocina	7,5	2,2	16,5
	Sala Docentes	3,6	7,3	26,28
	Baño Docentes	2,2	2,6	5,72
	Secretaria	3,6	7,3	26,28
	Dirección	3,6	7,3	26,28
	Aula Audiovisual 1	3,6	7,3	26,28
	Fotocopiadora	3,1	7,3	22,63
	Biblioteca	12	9,1	109,2
	P1	Aula 1	7,2	7,3
Aula 2		7,2	7,3	52,56
Deposito 1		1,7	1,1	1,87
Deposito 2		1	1,1	1,1
Kardex 1		3	7,3	21,9
Kardex 2		3	7,3	21,9
P2	Aula 3	7,2	7,3	52,56
	Sala Computación	7,2	7,3	52,56
	Deposito	2,45	1,95	4,78
	Baño Mujeres	2,4	7,3	17,52
	Baño Varones	2,4	7,3	17,52
	Deposito 1	1	1,1	1,1
	Deposito 2	1	1,1	1,1
	Sala Térmicos	0,9	1,1	0,99
	Aula 4	9,1	8	72,8
P3	Sala Audiovisual 2	9,1	8	72,8
	Sala de Estudiantes	9,1	8	72,8
	Sala Térmicos	0,9	1,1	0,99
	Aula 5	12	9,1	109,2
	Aula 6	12	9,1	109,2
	Gimnasio	3,6	7,3	26,28
	Secretaria Ciudad	5	3	15
	Aula de Post Grado	5	7	35
	TOTAL			1111,3

11.2.- Infraestructura del Instituto.- La infraestructura del Instituto de Investigaciones Mecánicas y Electromecánicas ubicado en el Campus Universitario de Cota Cota se resumen en la siguiente tabla

Ítem	Descripción	Cantidad	Superficie m2	Sup Total m2
1	Aulas	2	42,70	85,40
2	Sala de Modelado y Simulación	1	41,62	41,62
3	Unidad de Vinculación Tecnológica	1	42,12	42,12
4	Dirección y Sala de Reuniones	1	42,70	42,70
5	Baños	1	35,63	35,63
6	Deposito	1	4,20	4,20
7	Laboratorio de Materiales	1	62,40	62,40
8	Laboratorio de Automatización	1	80,10	80,10
9	Laboratorio de Fluidodinámica y Energías Alternativas	1	52,05	52,05
10	Laboratorio Eléctrica y Electrónica	1	52,05	52,05
11	Laboratorio de Térmicas	1	80,55	80,55
12	Taller Automotriz	1	41,92	41,92
13	Taller Montaje	1	72,29	72,29
14	Taller Metalmecánica y Electromecánica	1	236,26	236,26
15	Taller del Centro de Diagnóstico Automotriz	1	209,30	209,30
16	Depósito de herramientas	2	12,81	25,62

1164,21

11.3.- Aulas y Talleres del Diplomado.- A solicitud de los diplomantes quienes en su gran mayoría trabajan, el diplomado se desarrollara en su parte teórica de lunes a viernes desde horas 19:00 a 22:00 en una Aula de la Facultad de Ingeniería ubicada en el Obelisco. La parte práctica y talleres se desarrollaran los días sábados desde horas 9:00 a 12:00 en el Taller de Gas Natural del Instituto de Investigaciones Mecánicas y Electromecánicas ubicado en el Campus de Cota Cota

El aula destinada para el Diplomado en Gas Natural, está equipada con 30 pupitres, pizarra, mesa y silla para el docente además de una Computadora Personal con conexión a Internet y un Proyector

12.- Equipamiento

12.1 Biblioteca y Bibliografía.- La Carrera de Ingeniería Mecánica y Electromecánica dispone de una biblioteca especializada que cuenta con dos ambientes, uno destinado a la ubicación del material bibliográfico y otro para atención a docentes y estudiantes para los préstamos y consulta en sala. La biblioteca tiene 3 equipos de computación, dos impresoras y dispone de la bibliografía actualizada.

En su primera versión, el curso se diseñó conforme a los requerimientos y a la nomenclatura establecidos por INFOCAL. A los efectos de mantener la referencia a la normativa generada por la Agencia Nacional de Hidrocarburos se ha mantenido la certificación técnica de proyecto I y técnico de proyecto II. Sin embargo, en sucesivas versiones del curso se ha introducido un esquema propio, que optimiza recursos y la competitividad, fortaleciendo la calidad del curso. De esta manera, los Docentes han generado una bibliografía propia, apuntes que se distribuyen a los estudiantes como documentos escritos en Word, PDF y también en medio magnético como presentaciones en Power Point. Existe una versión propia del Anexo V, muy utilizada como guía en la elaboración de proyectos. Así mismo, los Docentes han desarrollado métodos de cálculo en hoja electrónica y se han reemplazado gráficas y ábacos tradicionales por hojas de cálculo en Excel. Finalmente a través de Internet los estudiantes pueden bajar hojas WEB relacionadas al curso, en especial de España y Argentina.

12.2.- Equipamiento.- En el Taller de Tecnología Mecánica y Soldadura se efectúa la enseñanza práctica del curso. Se cuenta con equipos de soldadura manual y soldadura TIG, MIG, MAG, Plasma y soldadura oxiacetilénica. Se dispone de banco de pruebas mecánicas y ensayo de estanqueidad, aire comprimido, paneles de conexiones de tuberías, manómetros, uniones T, codos. Además se dispone de materiales como electrodos de diverso tipo, varillas para soldadura fuerte y blanda, oxígeno, carburo, cinta teflón, cinta y pintura para protección anticorrosiva, equipos de ensayos no destructivos y metalografía. Además la Carrera cuenta con 50 equipos de computación, 5 proyectores multimedia, 2 proyectores de transparencias, 2 proyectores de diapositivas

13.- Resolución de Consejo de Carrera o Instituto

El Curso de Diplomado en Tecnología del Gas Natural cuenta con Resolución de Consejo de Carrera de aprobación la que se adjunta en anexos

14.- Resolución de Consejo Facultativo

La primera versión del Curso de Diplomado en Tecnología del Gas Natural fue aprobado con Resolución de Consejo Facultativo N° 42/ 2006 de fecha 16 de Febrero de 2006. Para la actual versión VI del curso, el señor Decano de la Facultad de Ingeniería y la Comisión de Postgrado, previa revisión de los documentos del curso, incluyendo la formulación del presupuesto correspondiente, emitirán la Resolución del H. Consejo Facultativo que autoriza la implementación de este curso de Diplomado, y presentará la solicitud de autorización al Comité Ejecutivo de la Universidad Boliviana (CEUB), en cumplimiento de Requisitos Técnicos establecidos en el Reglamento de la Agencia Nacional de Hidrocarburos y para conocimiento y aprobación por parte de DIPGIS – UMSA, en cumplimiento de la Resolución HCU N° 196 / 2002

15. Formato de Convocatoria del Diplomado a ser publicado en un medio de prensa



UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRES
FACULTAD DE INGENIERIA
CARRERA INGENIERIA MECANICA Y ELECTROMECHANICA
DIPLOMADO EN TECNOLOGÍA DEL GAS NATURAL VI VERSION

Introducción	El curso permite a los titulados a realizar proyectos e instalaciones de Gas Natural
Objetivos	Enseñar conocimientos profesionales suficientes para el diseño, supervisión, operación y mantenimiento de instalaciones internas de gas natural, domiciliarias, multifamiliares y comerciales
Requisitos	Ser ingeniero de cualquier especialidad, arquitecto o técnico superior que se encuentre trabajando, desee incursionar o desee completar su formación en el diseño de instalaciones internas de gas natural
Inscripciones	Del 1 al 15 de Septiembre del 2011
Inicio de Clases	15 de Septiembre del 2011
Duración	15 semanas
Horarios	A definir lun - viernes 19:00 - 22.00 lun – sab 7:30 -9:30
Plan de Estudios	Conceptos básicos: La instalación receptora de gas (IRG) Cálculos para el diseño de una IRG Preparación de proyectos Prácticas de taller Presentación y defensa de proyectos
Costo del Curso y/o Programa	2600 Bs (Dos mil seiscientos 00/100 Bolivianos)
Valor de la Matricula	400 Bs (Cuatrocientos 00/100 Bolivianos)
Deposito en cuenta Bancaria No	
Titulo que se otorga	Diplomado en Tecnología de Gas Natural
Plazos de entrega del Diplomado:	17 de Diciembre de 2011
Numero de Plazas Disponibles	30

La Paz, 15 de Agosto de 2011

Ing. Alejandro Mayori M
DIRECTOR DE CARRERA

Ing. Mario Terán Cortez
DECANO FACULTAD INGENIERIA

V.B. Ing. Carlos España V
VICERRECTOR UMSA

16.- Financiamiento y Presupuesto

En la presente versión se propone la participación de un mínimo de 16 inscritos con un costo por participante de 2600 Bs. Este costo no incluye la colegiatura de la matrícula universitaria. El presupuesto muestra que el curso está equilibrado. No utiliza recursos del pregrado para costos de funcionamiento ni para el gasto corriente. Se tiene previsto un superávit de 4160 Bs.- (13% de los ingresos) para el caso que algún participante abandone el curso. Todos los participantes firmarán un documento de compromiso de pago por la totalidad del curso, y que en caso de incumplimiento los montos comprometidos no les serán devueltos.

PRESUPUESTO GENERAL		
DIPLOMADO TECNOLOGÍA DEL GAS, VI Versión		
PRESUPUESTO DE INGRESOS - FINANCIAMIENTO		
Rubro	Detalle	Presupuesto General en Bs.
	Total Ingresos Proyectados	41.600,00
	+ N° Alumnos Estimados:	16
	+ Precio Total Posgrado (Bs.)	2.600
	<u>Distribución de Ingresos Estimados</u>	
12200	Venta de Servicios - Total Colegiatura 100%	41.600,00
	TOTAL INGRESOS	41.600,00
PRESUPUESTOS DE GASTOS		
Partida	Detalle	Presupuesto General en Bs.
23000	ALQUILERES	4.000,00
23400	Otros Alquileres - Alquiler de Aula	4.000,00
25000	SERVICIOS PROFESIONALES Y COMERCIALES	2.272,00
25500	Publicidad	1.800,00
25600	Imprenta - Servicios de Fotocopiadora	472,00
	Afiches imprenta: papel cuché, full color	172,00
	Trípticos Imprenta: Papel Cuché, Full Color	150,00
	Diplomas Impresos en papel especial a color	150,00
26000	OTROS SERVICIOS NO PERSONALES	21.600,00
26990	Otros	
	Pago Personal Docente (160 horas x 90 Bs/hr)	14.400,00
	Pago Coordinador (3 meses x 2400 Bs/mes)	7.200,00
30000	MATERIALES Y SUMINISTROS	4.160,00
39990	Otros Materiales y Suministros	4.160,00
99000	Provisiones para Gastos Corrientes y de Capital	4.160,00
99200	Provisiones para Gastos Corrientes	4.160,00
	* (SUPERÁVIT PROYECTADO)	4160
80000	IMPUESTOS, REGALÍAS Y TASAS	5.408,00
81200	Impuesto a las Transacciones	
81300	Impuesto al Valor Agregado Mercado Interno *	5.408,00
	TOTAL EGRESOS	41.600,00

ESTRUCTURA DE COSTOS
DIPLOMADO TECNOLOGÍA DEL GAS, VI Versión

INGRESOS

Rubro	Detalle	Presupuesto General en Bs.
	Total Ingresos Proyectados	41.600,00
	+ Nº Alumnos Estimados: 16	
	+ Precio Total Posgrado (Bs.) 2.600,00	41.600,00
	<u>Distribución de Ingresos Estimados</u>	
15200	Derechos - Total Matrícula 30%	12.480,00
12200	Venta de Servicios - Total Colegiatura 70%	29.120,00
	TOTAL INGRESOS	41.600,00

COSTOS DIRECTOS

Partida	Detalle	Presupuesto General en Bs.
23000	ALQUILERES	4.000,00
23400	Otros Alquileres - Alquiler de Aula	4.000,00
25000	SERVICIOS PROFESIONALES Y COMERCIALES	2.272,00
25300	Comisiones y Gastos Bancarios	0,00
25500	Publicidad	1.800,00
25600	Imprenta - Servicios de Fotocopiadora	472,00
26000	OTROS SERVICIOS NO PERSONALES	21.600,00
26990	Otros	
	Pago Personal Docente (160 horas x 90 Bs/hr)	14.400,00
	Pago Coordinador (3 meses x 2400 Bs/mes)	7.200,00
80000	IMPUESTOS, REGALÍAS Y TASAS	5.408,00
81300	Impuesto al Valor Agregado Mercado Interno *	5.408,00
	TOTAL COSTOS DIRECTOS	33.280,00

COSTOS INDIRECTOS

Partida	Detalle	Presupuesto General en Bs.
30000	MATERIALES Y SUMINISTROS	4.160,00
39990	Otros Materiales y Suministros	4.160,00
	TOTAL COSTOS INDIRECTOS	4.160,00

RESERVA FINANCIERA PROYECTADA

Partida	Detalle	Presupuesto General en Bs.
99000	Provisiones para Gastos Corrientes y de Capital	4.160,00
99200	Provisiones para Gastos Corrientes	4.160,00
	* (SUPERÁVIT PROYECTADO)	
	TOTAL RESERVA FINANCIERA PROYECTADA	4.160,00
	TOTAL COSTOS DIRECTOS E INDIRECTOS	41.600,00

INDICADORES
DIPLOMADO TECNOLOGÍA DEL GAS, VI Versión

Nº de participantes proyectado	16
Expectativa de Ingresos Esperados	41.600,00
Excedente / Déficit del Programa BRUTO	9.568,00
Excedente / Déficit del Programa NETO	4.160,00
Rentabilidad Económica	23,00%
Rentabilidad Financiera	10,00%
Costo de Producción - Cada Posgraduado	2.262,00
Porcentaje de Deserción proyectado	10,00%

Nº de Alumnos permisibles para la Deserción en el Diplomado	1,60
---	------

Resumen Complementario	Bs.	\$us.
Precio Total del Programa por Estudiante	2.600,00	371,96
- Importe Total de la Colegiatura:	2.600,00	371,96
Nº de Estudiantes Inscritos	16	16
Nº MÍNIMO de Estudiantes Inscritos	15	15
punto de equilibrio		
Ingresos Totales Estimados	<u>41.600,00</u>	<u>5.951,36</u>
Egresos Totales programados	<u>41.600,00</u>	<u>5.951,36</u>
SUPERAVIT ESPERADO	4.160,00	595,14

17.- Reglamento del Curso

17.1.- Asistencia.- Los estudiantes deberán cumplir con una asistencia mínima de 75%, caso contrario serán inhabilitados, perdiendo la asignatura y su reincorporación será considerada por el Comité de Postgrado de Ingeniería Mecánica y Electromecánica.

17.2.- Reprobación.- La reprobación en una asignatura no impide proseguir con los siguientes submódulos, quedando pendiente su aprobación hasta el siguiente ciclo. En caso de reprobación dos veces en un mismo módulo quedará excluido del Programa.

17.3.- Modalidad del Sistema de Evaluación.- La evaluación de los estudiantes, es un proceso de recolección de información que permite medir el rendimiento progresivo y final. La evaluación está centrada en el estudiante y está dirigida a comprobar el grado de cumplimiento de los objetivos, controlar el aprovechamiento y asignar la calificación final al estudiante en función a su rendimiento en aula, práctica, laboratorio y taller.

Las herramientas que dispone el Docente para evaluar el rendimiento del estudiante, son:
a) De carácter estrictamente individual y presencial y b) De carácter grupal (Proyectos: Presentación y aprobación obligatorias). La escala de calificaciones es:

90 a 100 %	Excelente
80 a 90 %	Ssobresaliente
70 a 80 %	Muy bueno
60 a 70%	Bueno.
Menor a 60%	Insuficiente.

18.- Informe Final de la Anterior Versión

El informe final del DIPLOMADO EN TECNOLOGÍA DEL GAS NATURAL V VERSION fue entregado oportunamente a la Comisión de Postgrado de la Facultad de Ingeniería quienes aprobaron el informe y su cierre. La resolución se adjunta a continuación.



UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS
FACULTAD DE INGENIERIA
CARRERA INGENIERIA MECANICA Y ELECTROMECHANICA
CONVOCATORIA Nº 1

Conforme Resolución del H. Consejo Facultativo Nº y de Consejo de Carrera Nº.....y en cumplimiento al Reglamento de Postgrado de la UMSA, la Facultad de Ingeniería convoca a todos los profesionales interesados al Concurso de Méritos y Exposición Oral sobre el Plan de Trabajo a profesionales en Áreas afines al Gas Natural para ocupar el cargo de :

COORDINADOR DEL DIPLOMADO EN TECNOLOGÍA DEL GAS NATURAL

(Carga Horaria Mínima de 32 Horas/Mes, equivalente a 2 horas diarias en oficina)

DURACION DEL CONTRATO: 3 MESES

REQUISITOS PARA PARTICIPAR DE LA CONVOCATORIA

- Certificado expedido por el Dpto. de Personal de Docente que acredite su condición de docente titular de la UMSA
- Currículum Vitae con Datos Personales, Estudios realizados y Experiencia Docente y Profesional documentado
- Fotocopia legalizada del Título Académico y Título en Provisión Nacional o Certificado expedido por el Dpto. de Personal Docente de la UMSA
- Fotocopia legalizada del (los) título(s) de postgrado obtenidos(s) con nivel igual o superior al de Maestría o certificad expedido por el Dpto. de Personal Docente
- Fotocopia legalizada del Diplomado en Educación Superior o Certificado expedido por el Dpto. de Personal Docente de la UMSA
- Documento que acredite experiencia profesional no menor a dos años en Cargos Académico Administrativo con al menos dos designaciones con un mínimo de un año de ejercicio
- Certificados o documentos que acrediten su actividad como docente (conferencias, Cursos, Seminarios, Cursos, participación en congresos nacionales e internacionales, etc.)
- Publicaciones del postulante (libros, ensayos, folletos, artículos en revistas, etc.) en el área de referencia
- Declaración jurada de compatibilidad horaria
- Adjuntar fotocopia simple de Cedula de Identidad
- Plan de trabajo correspondiente a las actividades a las que postula
- Certificado de Asesoría Jurídica de no tener antecedentes anti autonomistas, ni haber sido separado de la Universidad por sentencia ejecutoriada o por estar comprendido en casos de inhabilitación normados por el H. Consejo Universitario.
- Solicitud escrita al Decano de la Facultad dentro del plazo establecido en la Convocatoria

INSTRUCCIONES PARA LOS POSTULANTES

Los interesados podrán remitir carta de solicitud indicando la referencia de la Convocatoria adjuntando Currículum Vitae y la documentación respaldatoria que debe presentarse en sobre cerrado indicando solo el número de referencia en el sobre y en la carta en la Secretaría del Decanato de la Facultad de Ingeniería hasta horas 18 p.m.

MAYOR INFORMACION; INGENIERIA MECANICA Y ELECTROMECHANICA

La Paz, 15 de Agosto de 2011

Ing. Alejandro Mayori M
DIRECTOR DE CARRERA

Ing. Mario Terán Cortez
DECANO FACULTAD INGENIERIA

V.B. Ing. Carlos España V
VICERRECTOR UMSA