

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA GABRIEL RENÉ MORENO**

**FACULTAD POLITÉCNICA**



C a r r e r e  
**MECÁNICA**

**CARRERA DE MECANICA  
PROGRAMA DE FORMACION PROFESIONAL  
MECANICA INDUSTRIAL**

1. INFORMACIÓN GENERAL DEL PROGRAMA DE FORMACIÓN PROFESIONAL (PFP)



**SANTA CRUZ -BOLIVIA**  
SEPTIEMBRE - 2013

<b>1.1. MECANICA PROGRAMA DE: MECANICA INDUSTRIAL</b>	
<b>1.2. TECNICO SUPERIOR</b>	
<b>1.3. MECANICA</b>	
<b>1.4. POLITECNICA</b>	
<b>2. INFORMACIÓN ESPECÍFICA DEL PFP</b>	
2.1 Total de horas 3485	
2.2 Modalidad de estudios presencial	
2.3 Período lectivo semestral	
<b>3. ELABORADO POR: (Miembros de la Comisión de Diseño Curricular)</b>	
Ing. Oscar Mario Aguilera Sernadez	Docente Universitario
Ing. Daniel Galleguillos Pacheco	Docente Universitario
Ing. Jhonny Rodriguez Choque	Docente Universitario
Ing. Freddy Paco Cayoja	Docente Universitario
Ing. Juan David Marcos Barba	Docente Universitario
Ing. Gerardo Hinojosa Espada	Docente Universitario
Lic. María del Carmen Benegas	Docente Universitario
<b>4. REVISADO POR:</b>	
Ing. Ramiro Burgoa Molina	Responsable Evaluación
Abog. Manuel A. Porcel Rios	Jefe Dpto. de Seguimiento Curricular
<b>5. APROBADO POR:</b>	
Dirección de Autoevaluación y Acreditación	

**AUTORIDADES DE LA U.A.G.R.M.**

Lic. Saúl Rosas Ferrufino  
**RECTOR**

Dr. Osvaldo Ulloa Peña  
**VICERRECTOR**

Ing. Clover Herrera Domínguez  
**DECANO**

Ing. Roy Pastor Piérola Bejarano  
**VICE-DECANO FACULTAD POLITÉCNICA**

Ing. Gualberto López Mendoza  
**JEFE DE CARRERA**

**UNIDAD AUTOEVALUACION Y ACREDITACION**

Ing. Ramiro Burgoa Molina  
**Jefe**

**Equipo Técnico**

Dr. Ramón Villegas Gallo  
Lic. Rosa María Gutiérrez Núñez  
Tec. Sup. Alejandro Bejarano



## INDICE

<b>UNIVERSIDAD AUTÓNOMA GABRIEL RENÉ MORENO</b> .....	1
<b>CAPITULO I</b> .....	1
<b>CONTEXTO Y FUNDAMENTOS</b> .....	1
1.1. TENDENCIAS Y CRITERIOS DE LA EDUCACIÓN SUPERIOR .....	1
1.2. CONTEXTO SOCIO-ECONOMICO .....	13
1.2.1. ANÁLISIS DE CONTEXTO NACIONAL .....	13
EDUCACIÓN Y DESARROLLO .....	13
1.2.2. SITUACIÓN POLÍTICA Y SOCIAL DE BOLIVIA .....	13
1.2.3. ECONOMÍA Y PERSPECTIVAS DE DESARROLLO INDUSTRIAL .....	13
1.1.1. EDUCACIÓN SUPERIOR Y NECESIDADES NACIONALES .....	14
1.1.2. LA MICRO Y MEDIANA EMPRESA .....	14
1.1.3. LA INDUSTRIA MECÁNICA Y EL PLAN GENERAL DE DESARROLLO ECONÓMICO Y SOCIAL DEL PAÍS (PGDES) .....	14
1.1.4. ANÁLISIS DEL CONTEXTO REGIONAL CARACTERÍSTICAS DEL DESARROLLO ECONÓMICO DE SANTA CRUZ .....	15
1.3. FUNDAMENTOS .....	15
1.4. NECESIDADES DE FORMACION DEL PROFESIONAL .....	31
1.5. PROGRAMA DE FORMACION PROFESIONAL CARERA DE MECANICA. MISION, VISION. PRINCIPIOS Y OBJETIVOS .....	36
<b>CAPITULO II</b> .....	40
<b>PERFIL DE PROFESIONAL</b> .....	40
2.1. EL PERFIL PROFESIONAL DEL MECÁNICO .....	40
2.2. ESCENARIOS DE ACTUACIÓN .....	40
2.3. ÁREAS OCUPACIONALES .....	42
2.4. COMPETENCIAS POR ÁREA OCUPACIONAL .....	42
2.5. COMPETENCIAS DEL TÉCNICO SUPERIOR EN MECÁNICA .....	43
2.5.1. Competencias básicas .....	43
2.5.2. Competencias básicas específicas .....	43
2.5.3. Competencias específicas .....	44
2.6. SABERES Y TIPOS DE CONOCIMIENTOS DEL TÉCNICO SUPERIOR EN MECÁNICA .....	45
3.1. ESTRUCTURA Y ORGANIZACIÓN .....	49
3.1.1. INTRODUCCION .....	49
3.1.2. OBJETIVO .....	49

3.1.3. PASOS DE LA REALIZACION DEL PLAN DE ESTUDIOS.....	50
3.1.4. TIEMPO TOTAL DE DURACIÓN DE LA CARRERA.....	50
3.1.5. UNIDAD TEMPORAL BÁSICA.....	50
3.1.6. TIPO DE PLAN DE ESTUDIOS.....	50
3.2. ÁREAS DE FORMACIÓN PROFESIONAL.....	51
3.2.1. ÁREA BÁSICA O BÁSICA INSTRUMENTAL.....	51
3.2.2. ÁREA BÁSICA ESPECÍFICA (TRONCAL).....	52
3.2.3. ÁREA APLICADA (O DEL EJERCICIO DE LA PROFESIONAL).....	53
3.2.4. ÁREA COMPLEMENTARIA.....	54
3.3. ÁREAS DE CONOCIMIENTOS DISCIPLINARES.....	54
3.3.1. INSTALACIÓN, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO INDUSTRIAL.....	55
3.3.2. MAQUINAS-HERRAMIENTAS Y SOLDADURA.....	56
3.3.3. AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL.....	56
3.3.4. GESTIÓN DE CALIDAD.....	56
3.3.5. TRANSVERSALES.....	57
3.4. ESPACIOS DE INTEGRACIÓN CURRICULAR.....	58
3.4.1. EL PRACTICUM.....	58
3.5. ESTRUCTURA DEL PLAN DE ESTUDIOS.....	60
3.6. MALLA CURRICULAR.....	57
3.7. ASIGNATURAS CONTENIDOS ESENCIALES Y COMPETENCIAS.....	59
3.7.1. ÁREA BÁSICA INSTRUMENTAL.....	59
3.8. POLITICAS DE INGRESO, PERMANENCIA Y GRADUACION.....	222
3.9. NORMAS Y REGLAMENTOS QUE SE APLICAN.....	224
CAPÍTULO IV.....	225
PLAN DE VIABILIDAD.....	225
4. DIAGNOSTICO ESTRATÉGICO DE LA CARRERA DE MECANICA.....	225
4.1. DESCRIPCIÓN DEL ENTORNO.....	225
4.2. FACTORES QUE AFECTAN A LA CARRERA.....	225
4.2.1. FACTORES EXTERNOS.....	225
4.2.2. FACTORES INTERNOS.....	226
4.3. BASES DEL PLAN DE VIABILIDAD.....	230
4.3.1. MISIÓN.....	230
4.3.2. VISIÓN.....	230

4.3.3. VALORES .....	230
4.4. IMPACTO ACADEMICO .....	231
4.4.1. PLAN DE IMPLEMENTACION.....	232
4.5. DEFINICIÓN DE ESTRATEGIAS .....	232
4.5.1. OBJETIVOS ESTRATÉGICOS E INDICADORES.....	232
4.5.2. DISEÑO DE ESTRATEGIAS .....	232
4.6. PLAN DE ACTIVIDADES Y METAS.....	232
DIMENSION I: INSTITUCIONAL.....	233
DIMENSION I: INSTITUCIONAL.....	234
DIMENSION I: INSTITUCIONAL.....	235
DIMENSION I: INSTITUCIONAL.....	236
DIMENSION II: PROYECTO ACADEMICO .....	237
DIMENSION II: PROYECTO ACADEMICO .....	238
DIMENSION II: PROYECTO ACADEMICO .....	239
DIMENSION III: TALENTOS HUMANOS.....	240
DIMENSION III: TALENTOS HUMANOS.....	241
DIMENSION III: TALENTOS HUMANOS.....	242
DIMENSION III: TALENTOS HUMANOS.....	243
DIMENSION IV: EQUIPAMIENTO E INFRAESTRUCTURA.....	244
4.7. ORGANIGRAMA DE LOS PROGRAMAS DE DESARROLLO DE TECNOLOGIAS, FABRICACION Y LABORATORIOS.....	245
4.8. POLITICA PRESUPUESTARIA Y FINANCIERA APROBADA.....	246
4.9. TABLA DE CONVALIDACIONES .....	247
4.10. SISTEMA DE EVALUACIÓN CURRICULAR.....	251
4.10.1. EVALUACIÓN DE EFICIENCIA Y EFICACIA DEL CURRÍCULO.....	251
4.10.2. EVALUACIÓN EXTERNA .....	252
4.10.3. ACTIVIDADES .....	252
4.10.4. MEDIOS.....	252
4.10.5. PRODUCTOS .....	253
4.11. BIBLIOGRAFIA .....	253

## CAPITULO I CONTEXTO Y FUNDAMENTOS

### 1.1. TENDENCIAS Y CRITERIOS DE LA EDUCACIÓN SUPERIOR

Puesto que los más graves problemas que enfrentamos están interconectados y afectan a todo el planeta (cambio climático, pérdida de biodiversidad, escasez de agua) necesitamos nuevas habilidades, nuevos conocimientos y nuevas perspectivas para afrontarlos, esos son los grandes retos para la educación del siglo XXI. Los educadores deben emplear un enfoque multidisciplinario y multicultural en sus clases. "La Educación es la palanca más apropiada para resolver nuestros problemas globales"<sup>1</sup>

"El enfoque de ciudadanía global y aprendizaje basado en problemas auténticos ofrece un excelente camino y está en consonancia con el trabajo que hemos venido haciendo con educadores y gobiernos en todo el mundo respecto a liderazgo, aprendizaje y enseñanza, en esta era digital. Sabemos que debemos medirnos con estándares globales y no solo con referentes locales"<sup>2</sup>.

La Educación Superior, constituye entonces una premisa básica para el desarrollo socioeconómico de un país y es a la vez, un derecho fundamental de las personas, la igualdad de oportunidades para acceder a los conocimientos, a la tecnología, a los beneficios de la ciencia y a la gratuidad de la Educación, sin discriminación por parte del Estado como establece la Constitución Política.

En consecuencia, ante los retos globales, la Universidad Autónoma Gabriel René Moreno, en el contexto de la Autonomía Institucional y libertad académica, está destinada a una transformación de fondo en el sistema, desde el plano especialmente de sus aspectos académicos y de gestión del conocimiento, logrando, la evolución de la educación de acuerdo a las nuevas tendencias educativas, porque su labor es ajustar la formación de los estudiantes a sus

---

<sup>1</sup> Jean Fracois Rischard, 2010

<sup>2</sup>Don Knezek,°



necesidades para adaptarse con éxito al mundo cambiante; promoviendo aprendizajes relevantes, ofertando un sistema educativo multidisciplinario, multicultural, fortaleciendo la investigación científica, acorde a las innovaciones educativas. En este sentido y en el marco de las nuevas tendencias de acuerdo a la realidad, los titulados de la Carrera de Odontología, responderán a las exigencias y necesidades de este milenio en forma eficaz y pertinente, con una formación integral, ética y humanista, para contribuir al desarrollo de la sociedad.

### **1.1.1. ACCESO, EQUIDAD Y CALIDAD**

La equidad en el acceso a la Educación Superior es un objetivo prioritario para el desarrollo social, para que un creciente sector de la población tenga acceso a la educación superior, reconociendo no solo los méritos alcanzado por los estudiantes, sino también su potencial; incorporando así de manera prioritaria, a los grupos sociales excluidos por razones económicas, étnicas, políticas, religiosas; o bien por razones de su ubicación geográfica, o por tener capacidades diferentes. La equidad en el acceso a la educación superior es un elemento ineludible de la justicia social, pero para que tenga las repercusiones deseadas necesita ser, a su vez, compatible con la excelencia académica. Pues de nada sirve ampliar la cobertura si se descuida la calidad en el proceso.

La pertinencia, calidad y equidad de los sistemas educativos, y particularmente del nivel superior determina, en muy buena medida, el lugar que cada país ocupa en el nuevo contexto internacional y sus posibilidades de lograr una inserción beneficiosa.

La equidad no solo concierne al carácter abierto de la enseñanza superior sino también a la participación y conclusión con éxito. Es así, que la UAGRM como institución formadora de recursos humanos tiene la responsabilidad fundamental que los estudiantes matriculados lleguen a graduarse. Para lo cual debe realizar procesos de transformación cada vez más profundos en el proceso de enseñanza/aprendizaje, este debe ser eficaz, flexible y generar programas con pertinencia, equidad y excelencia, privilegiar la inclusión, replanteando sus objetivos misión y funciones sin olvidar que necesitamos también una educación

superior impregnada de valores, consciente de su compromiso ético y social, puesta al servicio de la sociedad, la promoción de la libertad, la tolerancia, la justicia, el respeto a los derechos humanos, la preservación del medio ambiente y la cultura de paz, es decir, formar recursos humanos de alto nivel, sensibles y conocedores de la realidad nacional y global.

### **1.1.2. CONTEXTO INSTITUCIONAL LA UNIVERSIDAD BOLIVIANA<sup>3</sup>**

#### **a) Misión**

“Formar profesionales idóneos de reconocida calidad humana y excelencia científica, con conciencia crítica y capacidad de crear, adaptar y enriquecer la ciencia y tecnología universal para el desarrollo sostenible, impulsando el progreso y la integración nacional, la interacción social; promover la investigación científica y los estudios humanísticos, recuperando los saberes ancestrales; participar en los procesos sociales defendiendo los recursos y los derechos humanos; difundir y acrecentar el patrimonio cultural, así como contribuir a la defensa de la soberanía del país y el compromiso con la liberación nacional y social.”

#### **b) Visión**

"La Universidad Boliviana es una institución pública y autónoma de Educación Superior con liderazgo nacional, reconocimiento internacional, estabilidad económica y excelencia académica, bajo fundamentos de equidad y oportunidad que sustenta la educación permanente, a partir de un modelo educativo integrador y pertinente a las demandas sociales para el desarrollo sostenible del País.

Sus recursos humanos docentes y estudiantes son sujetos comprometidos con los valores humanos, culturales y sociales del País, generan ciencia e innovación tecnológica a través de la investigación para coadyuvar al desarrollo humano

---

<sup>3</sup> Estatuto Orgánico de la Universidad Boliviana vigente-IX Congreso Nacional de Universidades

sostenible de la comunidad boliviana y consolidar eficientemente su interacción social."

**c) Principios básicos de la Universidad Boliviana:**

La Autonomía e igualdad jerárquica de las Universidades Públicas que la integran, debiendo entenderse por autonomía, conforme al Art. 92 de la Constitución Política del Estado, la libre administración de sus recursos, el nombramiento de sus autoridades, personal docente y administrativo, la elaboración y aprobación de sus estatutos, planes de estudio y presupuestos anuales por cada Universidad en función de los principios, fines y objetivos de la Universidad Boliviana a la cabeza del Comité Ejecutivo de la Universidad Boliviana (CEUB).

La Autonomía económica consiste en el derecho de administrar libremente sus recursos, a participar porcentualmente en las rentas nacionales, departamentales, municipales y en impuestos especiales, creados o por crearse, así como a las Subvenciones que el Estado tiene la obligación de proporcionar y a recibir oportunamente de parte del Gobierno, los recursos recaudados en favor; aprobar y ejecutar su presupuesto, negociar empréstitos y Suscribir convenios.

El Fuero Universitario como garantía de la independencia ideológica de docentes y estudiantes y la libre confrontación de ideas. Toda discriminación social, política, religiosa y étnica, es contraria al espíritu de la Universidad Pública Boliviana.

La libertad académica, que comprende la Libertad de Cátedra de investigación y de estudio, al mismo tiempo que garantiza los derechos de libre expresión y difusión del pensamiento, de producción, creación artística, humanística, científica y técnica.

La libertad de cátedra que asegura a cada profesor la máxima independencia de criterio y expresión científica en el cumplimiento de su función docente.

La libertad de investigación que garantiza el derecho de cualquier miembro de la comunidad universitaria a investigar, así como recibir de la Universidad el apoyo suficiente para ejercer dicha labor sin otras limitaciones que las económicas.

La libertad de estudio que implica el derecho de los estudiantes a integrarse a los departamentos, especialidades, disciplinas cursos y paralelos de su preferencia y a participar en forma activa y crítica en el proceso de su propia formación intelectual y científica; respetando su formación ideológica e identidad cultural, tanto en el pregrado como en el post-grado.

El Co-Gobierno paritario Docente-Estudiantil, que consiste en la participación de docentes y estudiantes en todos sus niveles de programación y decisión de las actividades y políticas universitarias.

La inviolabilidad de los recintos y predios universitarios y la independencia ideológica de docentes y estudiantes.

La violación de la Autonomía de una Universidad, se considera como violación de todo el Sistema

La enseñanza universitaria debe ser nacional y científica por su contenido, y democrática por su forma, pues sólo un ambiente democrático puede fomentar la cultura a servicio del pueblo.

La interdisciplinariedad garantiza la dimensión universal de la ciencia, la técnica y la cultura, mediante la interrelación continua de investigadores y docentes de las diversas áreas del conocimiento orientada a una producción científica globalizadora y no únicamente sectorial y de una docencia que permita una visión integral del saber humano.

La relación con el entorno exige la apertura a las diversas manifestaciones culturales, en un permanente diálogo con los agentes sociales para colaborar en el logro de un desarrollo humano sostenible de su medio social.

La integridad ética que se manifiesta a través del desenvolvimiento de sus autoridades en conformidad con los principios morales al servicio del bien común.

**d) Líneas de acción.**

El Plan Estratégico de la Universidad Boliviana, cuyas dimensiones se sitúan básicamente en las funciones sustantivas de la universidad, se resume en las siguientes seis líneas de acción.

- Formación profesional de excelencia en el pregrado.
- Formación profesional de excelencia en el postgrado.
- Fortalecer la investigación científica.
- Fortalecer la interacción social universitaria.
- Perfeccionar la gestión universitaria.
- Fortalecer las relaciones internacionales

#### ❖ **Formación profesional de excelencia en el pregrado**

Esta línea plantea como objetivos la formación profesional de los estudiantes mediante el perfeccionamiento de los currículos, una mejor articulación de estos con el contexto, así como el mejoramiento continuo de Procesos de Enseñanza - Aprendizaje.

También plantea la construcción de infraestructura y la adquisición del equipamiento necesario que garantice la formación de profesionales con excelencia.

#### ❖ **Formación profesional de excelencia en el postgrado.**

Esta línea tiene como objetivos, fortalecer la formación postgradual, a partir del fortalecimiento de la investigación científica y la interacción social en este nivel educacional. Así mismo, se plantea como objetivos la elaboración de la normativa y el fortalecimiento de la gestión administrativa y financiera en el nivel de postgrado.

#### ❖ **Fortalecer la investigación científica**

El fortalecimiento de la investigación científica deberá considerar, de acuerdo con esta línea de acción, el impacto de la investigación en el desarrollo económico y social sustentable de las regiones y del país. Al mismo tiempo la investigación

científica deberá compatibilizar las necesidades de los sectores productivos, prefectura, municipios y otras instituciones de desarrollo nacional y regional con los intereses y valores académicos de la Universidad Boliviana, de tal forma que recursos e infraestructura en sus campos de acción, se complementen aditivamente para lograr un desarrollo científico y tecnológico sostenido.

La interrelación de las actividades investigativas en el pregrado, postgrado y la sociedad con un marco normativo y un ambiente institucional de operación convenientes para incrementar la producción de ciencia tecnológica e innovación, coherente con la demanda del entorno, constituye otro objetivo que se enmarca en la línea de fortalecimiento de la investigación científica.

#### ❖ **Fortalecer la interacción social universitaria.**

Encaminada a fortalecer las relaciones de la Universidad Boliviana con su contexto, esta línea plantea entre sus objetivos fundamentales el perfeccionamiento de los mecanismos de promoción, difusión, información y comunicación de las actividades universitarias. El fortalecimiento del apoyo a la formación curricular y extracurricular de la comunidad universitaria y la implementación de un sistema de relacionamiento con sus graduados constituyen objetivos de la línea de acción.

#### ❖ **Perfeccionar la gestión universitaria**

En esta línea se prioriza la coordinación del sistema de programación, organización, ejecución y evaluación de las políticas, las actividades académicas y administrativas de la Universidad Boliviana. La adecuación de las estructuras universitarias para una institución, abierta, desconcentrada y con currículo flexible, así como, la concreción de fuentes de financiamiento sostenible para las funciones universitaria de formación profesional, investigación científica, interacción social y de gestión y la transparencia en los mecanismos de gestión constituyen objetivos prioritarios en esta línea, a los cuales se suma el fortalecimiento y desarrollo de una Cultura de la Planificación y Evaluación Universitaria.

### ❖ Fortalecer las relaciones internacionales

La profundización del relacionamiento con instituciones académicas de América Latina y el Mundo, así como el desarrollo de la cooperación internacional conjuntamente con la promoción de la interconectividad en redes universitarias y la promoción y difusión del comportamiento científico y la innovación tecnológica desde y hacia el sistema de la Universidad Boliviana y la promoción de la movilidad docente estudiantil se constituyen en los objetivos fundamentales de esta línea de acción.

## UNIVERSIDAD AUTÓNOMA GABRIEL RENÉ MORENO

### a) Misión

Formar profesionales integrales con valores éticos y morales, con pensamiento crítico y reflexivo, solidarios y con responsabilidad social; capaces de generar y adecuar conocimiento relevante e interactuar con éxito en escenarios dinámicos bajo enfoques multidisciplinares, con la finalidad de contribuir al desarrollo humano sostenible de la sociedad y de la región, mediante la investigación científico-tecnológica y la extensión universitaria, vinculadas a las demandas y expectativas del entorno social.

- Estar al servicio de la sociedad y vinculada con las instituciones públicas y privadas; sin discriminación alguna de raza, edad, género, idioma, religión, credo político e ideológico o de consideraciones económicas, culturales, sociales ni de discapacidades.
- Orientar su accionar en un proceso de enseñanza-aprendizaje continuo, abierto, y permanente, acorde con el avance científico-tecnológico-humanístico y criterios de calidad, pertinencia e internacionalización en un marco de mutua cooperación

**b) Visión.**

- a) La Universidad Autónoma "Gabriel René Moreno" es una institución pública de Educación Superior, con un cogobierno paritario docente-estudiantil, con participación ciudadana, democrática, descentralizada y eficiente, que en el marco de su autonomía responsable promueve el liderazgo de sus integrantes para contribuir al logro de un desarrollo humano sostenible. Sus estructuras académicas, administrativas, dinámicas y flexibles, favorecen un clima organizacional que alienta el aprendizaje permanente con una fuerte vinculación con el entorno.
- b) Forma profesionales con valores éticos, morales y conciencia social; crítica y reflexiva; creativa, innovadora y emprendedora; capaz de actuar como agentes de cambio.
- c) La institución promueve e incentiva la formación y capacitación permanente de los profesionales mediante diferentes alternativas de postgrado y educación continua.
- d) Desarrolla, asimismo, funciones de extensión universitaria e interacción social en el marco de las actividades de la docencia y la investigación, con el fin de contribuir al mejoramiento de la calidad de vida de la población, preservar el medio ambiente y fortalecer la identidad cultural.
- e) La institución desenvuelve sus actividades académicas científicas y culturales en estrecha vinculación con el entorno regional.
- f) La Universidad se descentraliza hacia las provincias del departamento, extendiendo su alcance a los sectores sociales económicamente desfavorecidos y ampliando su vinculación con los sectores productivos.
- g) La infraestructura física, laboratorios y equipamientos son apropiados y suficientes para el cumplimiento eficaz de las diferentes funciones y servicios que desarrolla la institución.



- h) Mantiene relaciones interuniversitarias e interinstitucionales de intercambio y cooperación mutua con entidades relevantes en el ámbito regional e internacional, a través de convenios bilaterales y multilaterales
- i) Sustenta el desarrollo, la equidad en género y el ambiente educativo universitario; y estimula una mayor participación activa de la mujer en la sociedad.
- j) Impulsa la defensa de la naturaleza, generando conciencia por el respeto a la biodiversidad, el manejo sostenible de los recursos naturales y la preservación del medio ambiente.

### **c) Líneas De Acción**

Tomando en cuenta el Plan de Desarrollo Universitario Gestión 2008 – 2012 se considera las siguientes líneas de acción.<sup>4</sup>

#### **❖ Fomentar la innovación y la investigación en todos los niveles**

Esta línea comprende la creación de un clima y una cultura institucional, la interacción entre la docencia, la investigación y la extensión, la asignación de recursos a la investigación y la innovación, la formación y capacitación permanente del capital humano, de docentes y estudiantes, el diseño y puesta en marcha de sistemas que evalúen la conversión de recursos y esfuerzos en productos: patentes, publicaciones, participaciones en redes y en eventos nacionales e internacionales, y la introducción de un sistema de incentivos que motiven a la comunidad universitaria a asumir el reto que supone el encuentro de la ciencia y la tecnología con el desarrollo

#### **❖ Línea N° 3: Fortalecimiento de la interacción de la universidad-sociedad a nivel regional, nacional e internacional**

---

<sup>4</sup>UGRM Plan de Desarrollo Universitario 2008

Comprende el diseño, implementación, desarrollo y evaluación de programas: la difusión del conocimiento científico y sus impactos en las formas y hábitos de vida de la población, la transferencia tecnológica, la difusión del conocimiento científico, la transferencia y el impacto que la Universidad puede tener sobre la vida social y personal de los miembros de la comunidad como promotora de saberes; sin descuidar la responsabilidad que como institución tiene en la promoción y desarrollo de actividades de conservación y preservación del acervo y patrimonio histórico, cultural y artístico regional y nacional, su diversidad y la multiplicidad de escenarios en los cuales se realiza.

❖ **Línea Nº 4: Asegurar el crecimiento de la cobertura educacional y la generalización de la educación a lo largo de toda la vida.**

Especial interés cobra esta línea en el impulso a la expansión de la cobertura del pre y postgrado; asimismo, la respuesta oportuna a la masificación de la Universidad mediante el perfeccionamiento de los sistemas de ingreso y, sobre todo, mediante el diseño e implementación de sistemas de apoyo para que puedan mantenerse cursando estudios superiores los sectores poblacionales de mayor vulnerabilidad: indígenas, mujeres y discapacitados, entre otros. En este contexto, la Universidad está llamada a establecer contactos con los niveles educacionales precedentes con el objetivo de acortar la brecha entre la educación secundaria y la terciaria.

**FACULTAD POLITECNICA**

**a) Misión:**

Formar profesionales competentes, con espíritu emprendedor y solidario, alto sentido ético, comprometidos con su región y país, en un marco de respeto a su medio ambiente.

**b) Visión:**

Somos el referente a nivel regional en la formación de profesionales técnicos Universitarios y tecnológicos, en las más diversas áreas del quehacer humano.

**c) Principios Básicos de la Facultad:**

1. La autonomía en función de los fines y objetivos de la U.A.G.R.M. y homologación del ICU, consiste en la libre administración de los recursos

que le son asignados, el nombramiento de sus autoridades, personal docente y administrativo y administración de los planes de estudio y presupuesto anual.

2. La política educativa de la Facultad Politécnica debe ser nacional, científica, democrática y popular
3. La inviolabilidad de los recintos y predios universitarios y la independencia ideológica e profesores y estudiantes.

**d) Objetivos de la facultad politécnica:**

1. Formar Técnicos con orientaciones y competencias adaptadas a las necesidades de desarrollo regional y nacional.
2. Desarrollar y difundir la investigación tecnológica para su aplicación en el ámbito productivo regional y nacional
3. Aplicar planes de estudio en los que la orientación de las materias técnicas y la distribución del tiempo académico estén en función de la aplicación práctica.
4. Definir las competencias ocupacionales de las profesiones técnicas ofertadas y los espacios de actuación compartidos con otros técnicos de área.

**CARRERA MECÁNICA GENERAL**

**a) Misión:**

Formar técnicos competitivos, capaces de investigar, diseñar, planificar, organizar, controlar y ejecutar las actividades de construcción, operación y mantenimiento de equipos, maquinas, estructuras mecánicas, elementos y sistemas mecánicos automotrices, aplicar normas de calidad y seguridad, para satisfacer las necesidades del sector industrial, agrícola y comercial promoviendo la preservación del medio ambiente.

**b) Visión:**

Ser una carrera comprometida con el desarrollo integral y sostenible de la región y del país ejecutando el proceso de enseñanza - Aprendizaje, la investigación y la interacción social en concordancia a los estándares establecidos de la calidad

## **1.2. CONTEXTO SOCIO-ECONOMICO**

### **1.2.1. ANÁLISIS DE CONTEXTO NACIONAL**

#### **EDUCACIÓN Y DESARROLLO**

Dada la estrecha relación entre educación y desarrollo, entendido éste en toda su globalidad, el análisis del contexto nacional de la práctica profesional debe incluir las características sociales, políticas, económicas, culturales y medio ambientales del país que sirven de marco teórico al ejercicio profesional del técnico superior en mecánica general.

#### **1.2.2. SITUACIÓN POLÍTICA Y SOCIAL DE BOLIVIA**

Con una extensión de 1.098.581 km<sup>2</sup> de territorio, una población estimada en 8 millones de habitantes (según el censo 2001) y con una industria todavía en proceso de consolidación, Bolivia tiene ante sí el desafío de lograr un desarrollo industrial sostenible. Su diversidad cultural y étnica muestra la complejidad de la sociedad boliviana. No obstante de algunos logros en algunos sectores, los bajos niveles de salud, educación y pobreza sitúan al país en los últimos lugares en desarrollo humano de Latinoamérica.

#### **1.2.3. ECONOMÍA Y PERSPECTIVAS DE DESARROLLO INDUSTRIAL**

Luego del proceso de hiperinflación de los años 1982 -1985, Bolivia ha experimentado una estabilidad macroeconómica. Entre 1990 y 2003, la tasa de crecimiento del PIB fue de 3,4%. La estructura económica boliviana sigue orientada hacia los sectores primarios y de servicios que representan un 79% de su actividad económica. En el 2004 su PIB fue de 8.476 millones de dólares, con una tasa de crecimiento del 3.66% respecto al año anterior. Los sectores más

importantes en la composición del PIB fueron la industria manufacturera, agricultura y minas y petróleos. Sus exportaciones alcanzaron a 2.183,7 millones de dólares. Los rubros principales fueron la actividad industrial (43,11%) y la extracción de hidrocarburos

### **1.1.1. EDUCACIÓN SUPERIOR Y NECESIDADES NACIONALES**

La educación superior no está relacionada con las necesidades nacionales de desarrollo del sector industrial manufacturero. Sobre el total de matriculados en el sistema universitario público, de las 10 carreras de mayor concentración, ingeniería y las técnicas superiores, representan apenas el 3% del total, el resto se relaciona con el sector de servicios.

### **1.1.2. LA MICRO Y MEDIANA EMPRESA**

De los diferentes estudios realizados respecto a la situación competitiva de las empresas bolivianas, se deduce que el segmento objetivo de cualquier iniciativa de fomento o de integración con universidades, debería considerar preferentemente a la micro y pequeña MYPYME, la que constituye un segmento identificado de 36.000 empresas, con una facturación estimada entre US\$ 200 y 280 millones y con un gran número de trabajadores.

### **1.1.3. LA INDUSTRIA MECÁNICA Y EL PLAN GENERAL DE DESARROLLO ECONÓMICO Y SOCIAL DEL PAÍS (PGDES)**

La estrategia del sector de la industria mecánica, como parte del sector industrial es la de aumentar la productividad para recuperar el mercado nacional y lograr mayores niveles de penetración selectiva en el mercado regional y mundial.

Este planteamiento tiene su correlación con el Plan General de Desarrollo Económico y Social del País (PGDES), cuyo objetivo central es el de crear las condiciones económicas, sociales e institucionales para la satisfacción de las necesidades básicas de los bolivianos en términos de empleo, ingresos, salud, nutrición, educación, vivienda y saneamiento básico. La universidad dentro de un plan de gestión de calidad total está inmersa en el proceso y debe responder en

competitividad, eficiencia y eficacia a esas exigencias. En este marco la carrera de mecánica debe y puede ser partícipe de los planteamientos del PGDES, proponiendo alternativas de solución dentro de un plan general de desarrollo sostenible.

#### **1.1.4. ANÁLISIS DEL CONTEXTO REGIONAL CARACTERÍSTICAS DEL DESARROLLO ECONÓMICO DE SANTA CRUZ**

El departamento de Santa Cruz es el más poblado y el de mayor índice de desarrollo humano (IDH) del país. El IDH es un indicador que combina la Esperanza de vida, el Producto Interno Bruto y las Condiciones de salud y Educación.

En los últimos veinte años, Santa Cruz se ha constituido en uno de los departamentos que mayor aporte ha realizado al desarrollo nacional, en términos de producción de bienes y servicios, reflejada en el Producto Interno Bruto (PIB).

Desde los 90's el PIB real de Santa Cruz creció, sistemáticamente, a tasas superiores a las del país. En el período 2000-2012, mientras la economía nacional creció a una tasa promedio de 3.6 % la economía cruceña registró un crecimiento promedio anual de 5 %. Las principales sub-actividades productivas del Departamento de Santa Cruz fueron: la agricultura industrial, la industria manufacturera de productos alimenticios, el comercio, transporte y los servicios financieros.

La industria manufacturera cruceña representa el 16 % del PIB regional, ocupando el segundo lugar después del sector agropecuario con el 22 %. Del total de establecimientos industriales del país en Santa Cruz están localizados el 26%.

### **1.3. FUNDAMENTOS**

#### **1.3.1. Fundamentos Epistemológicos**

No se concibe el estudio del conocimiento sin partir de la historia y su desarrollo. La Mecánica nace como ciencia a partir de Galileo que desarrolla su más importante trabajo en 1638, cuatro años antes de su muerte, logro que se publicara su libro *Discorso e dimostrazioni matematiche intorno a*

La mecánica clásica que se divide en cuatro capítulos, los dos primeros se dedican al estudio de la estática y la resistencia de los materiales que se emplean en el cálculo de estructuras fijas, como los edificios, los puentes, las presas, etc., y los otros dos del movimiento de los cuerpos y los proyectiles, o sea la cinemática.

En la década de los 50's se definían a la mecánica como ciencia y arte. La ciencia para controlar las fuerzas y utilizar los materiales de la naturaleza para el beneficio del hombre, y el arte de organizar y dirigir las actividades humanas con dicho fin.

En el trasfondo de esta definición existen ideas y factores claves:

- a) materiales, estructuras, maquinas;
- b) energía, procesos, aproximación, normalización.

En la década de los 60 se adoptaba la definición del técnico mecánico: es competente en virtud de su educación fundamental y entrenamiento para aplicar el método científico al análisis y solución de los problemas de la mecánica. Es capaz de asumir responsabilidades para el desarrollo y aplicación, manufactura, supervisión, dirección, investigación. En esta definición falta énfasis en la competencia científica.

Capacidad de creación y de invención deben ser características dominantes del mecánico que practica el arte de organizar las fuerzas para el centro tecnológico, aspectos que no se mencionan claramente en las definiciones mencionadas antes.

Partiendo del concepto de Técnico "el que posee conocimientos especiales en una ciencia o arte", y la mecánica como oficio "trabajo con más habilidad manual que intelectual"; la Profesión de Técnico Superior en Mecánica que se concreta en seis semestres en la Universidad, se vislumbra con mayores alcances, los que tendrían que satisfacer la misión de la carrera de "Formar Profesionales Técnicos mecánicos competitivos, con conciencia crítica y social capaces de investigar, diseñar, planificar, organizar, controlar y ejecutar las actividades de construcción, operación y mantenimiento de equipos, máquinas y estructuras mecánicas, elementos mecanismos y sistemas mecánicos automotrices. Así como manejar y aplicar normas de calidad de productos y procesos para satisfacer las

necesidades del sector industrial, agrícola y comercial promoviendo la preservación del medio ambiente, prestar servicios a la comunidad y promover el desarrollo sostenible.

En los últimos tiempos la mecánica se ha visto confrontada ante dos posiciones aparentemente contradictorias, pero en el fondo conciliable. Una de ellas es la que sostiene que la mecánica se ha especializado demasiado y que cada vez se subdivide en partes más pequeñas, más circunscritas. La otra posición expresa un sentido unitario de la mecánica, indicando lo que ella es, en realidad, ciencia aplicada.

En verdad, la mecánica es ciencia aplicada, sujeta a un ambiente dado, para satisfacer una necesidad, en un tiempo determinado, fundamentalmente es la respuesta a una necesidad humana.

La secuencia de las fases fundamentales de todo proceso mecánico consiste en. Concepción de la necesidad humana, la investigación, la evaluación, la organización y promoción del proyecto, el diseño del mecanismo, la operación, el mantenimiento, venta y distribución del producto.

La mecánica es una profesión multidisciplinaria integrada por varias ciencias. Esta característica nos lleva al currículo integral y a nueva pedagogía, que significa que se aprende: estudiando, investigando, enseñando, creando, trabajando y viviendo comunitariamente.

Actualmente, las técnicas y las tecnologías están inmersas en un mundo globalizado y altamente competitivo, por lo que la formación técnica, debe tener definidas las competencias que demanda el encargo profesional y social. En este sentido la Universidad plasma esta inquietud cuando lanza su Resolución de Modernización Académica para que las Facultades tengan los instrumentos necesarios para modificar y perfeccionar el proceso Pedagógico Profesional, teniendo en cuenta el campo de acción delimitado las competencias en este caso el técnico superior en Mecánica. Es por ello que constituye un problema científico



en nuestro contexto: ¿Cómo elevar el bajo nivel de dominio de las competencias profesionales del Técnico Superior en Mecánica?

La carrera de Mecánica es relativamente nueva en comparación con otras carreras de la Universidad y nace en el contexto de un paradigma educativo conductista que se mantuvo durante muchos años, y, que actualmente no encaja totalmente en los nuevos paradigmas educativos y ha sido constantemente criticado, entre otras cosas porque se percibe el aprendizaje como algo mecánico, deshumano y reduccionista.

Es por eso, que en el año 2005 la carrera de Mecánica realiza el plan de desarrollo estratégico, en base a los resultados de la Autoevaluación, con el propósito de elevar la calidad del proceso de enseñanza-aprendizaje en concordancia con las tendencias de la Educación Superior, el que se efectúa con una proyección de 2 años con la concepción filosófica “Humanista integrador” como modelo de enseñanza.

La política educativa humanista promueve la formación del saber que influye en la configuración de la propia vida. Busca suscitar una reflexión en el educando sobre el verdadero bien del ser humano. Genere un ambiente donde se compartan ideales y se pretende practicar lo que se ha descubierto.

Esta política hace su centro de gravedad el lograr que el educando venga a ser cada vez más personas, una contribución al proceso de su personalización. La instrucción es entonces un instrumento, pero no el fin. La sociedad en la que esta, será un contexto a tener en cuenta, no un determinante.

Sabater plantea que la educación humanística consiste ante todo en fomentar e ilustrar el uso de la razón, esa capacidad que observa, abstrae, argumenta y concluye lógicamente. Aprender a discutir, a refutar y a justificar lo que se piensa es parte irrenunciable de cualquier educación que aspire el título de “humanista”. Aunque tampoco debe dejarse de lado todo lo que tiene que ver con la intuición, la

imaginación y los sentimientos, fundamentales para el hecho creador y elementos vitales de las artes. El autor español cita Bruner, quien enumera los principios efectos que una enseñanza de este tipo debe lograr en el individuo. Esto es:

Hacerlos que terminen por respetar los poderes de su propia mente y que confíen en ellos, que se amplíen ese respeto y esa confianza en su capacidad de pensar cerca de la condición humana, de la situación cualitativa del hombre y de la vida social, proporcionar un conjunto de modelos funcionales que faciliten el análisis del mundo social en el cual vivimos y las condiciones en las cuales se encuentra el ser humano, crear un sentido del respeto por las capacidades y la humanidad del hombre como especie, dejar en el estudiante la idea de que la evolución humana no ha terminado.(Sabater, 1999).

En este sentido, la carrera de Mecánica hace suya esa visión totalizadora, vale decir integradora de lo que son las humanidades y su perfil en la educación, en la cual los aspectos relacionales de la mente se entrelazan con la creatividad la imaginación y la sensibilidad, que afinan el intelecto y enriquecen el espíritu del ser humano, abriendo las puertas de la mente y del corazón hacia nuevos paradigmas después de todo “¿no es más bien la razón la que concibe la importancia de lo intuitivo, la que aprovecha la fertilidad de la imaginación y la que cultiva (... ) La vitalidad sentimental?” (Sabater, 1999).

Asumimos las Humanidades como educación integral que abarca los aspectos anteriormente reseñados, siendo así, irradian, impregnan a todas las áreas de esta Dirección, proyectando su acción hacia todas las instancias con las que hace contacto. Las humanidades como “telón de fondo” orientan todos los programas y proyectos dirigidos a su personal administrativo y docente, vale decir, la concepción humanista de educación y desarrollo de quienes allí prestan sus servicios.

Los principios universales, los valores compartidos y la capacidad para comunicarnos efectivamente nos guíen con paso lento tal vez para algunos, pero seguro para todos, hacia una universidad transformadora y más humana.

Indudablemente que para la consecución de los objetivos propuestos se debe tomar en cuenta que el proceso de formación debe estar basado en competencias profesionales, acorde a las exigencias actuales, el que esa definido como “el proceso de formación que brinda un espacio para la construcción de manera integrada de conocimientos, habilidades y valores que se constituyen en cualidades del sujeto, en un proceso con carácter eminentemente social que se desarrolla en un contexto interdisciplinar, multidisciplinar y transdisciplinar, que parte de una concepción participativa y es estructurado a partir de un contenido socialmente construido e históricamente desarrollado, todo que tiene como consecuencia la formación de nuevas cualidades en el hombre, que se traducen en competencias profesionales” (Forgas 2003:36).

Bajo esta premisa, el conocimiento del Técnico Superior se configura en los cuatro pilares de la Educación Superior, **aprender a conocer** combinando una cultura general suficientemente amplia con la posibilidad de profundizar los conocimientos en un pequeño número de materia. Lo que supone además aprender a aprender para poder aprovechar las posibilidades que ofrece la educación en la vida.

**Aprender a hacer**, a fin de aprender no solo una calificación profesional sino, más generalmente, una competencia que capacita al individuo hacer frente a un gran número de situaciones y a trabajar en equipo. Pero, también, aprender a hacer en el marco de las distintas experiencias sociales de trabajo que se ofrecen a los jóvenes y adolescentes bien espontáneamente a causa del contexto social o nacional, bien formalmente gracias al desarrollo de la enseñanza por alternancia.

**Aprender a vivir** juntos desarrollando la comprensión del otro y la percepción de las formas de interdependencias realizar proyectos comunes y prepararnos para tratar los conflictos respetando los valores de pluralismo, comprensión mutua y paz.

**Aprender a ser** para que florezca la propia personalidad y se esté en condiciones de obrar con creciente capacidad de autonomía, de juicio y de responsabilidad personal. Con tal fin, no menospreciar en la educación ninguna de las

posibilidades de cada individuo. Memoria, razonamiento, sentido estético, capacidades físicas, aptitud para comunicarse.

De ahí que el modelo pedagógico de la Educación basada en Competencias se ajusta a lo estipulado en la Política Educativa hacia el siglo XXI al no reñir con la política curricular, ni con los fundamentos expuestos con sencillez en los cuestionamientos: ¿Qué aprender? ¿Cómo aprender? Para que aprender? Estos se visualizan en los fundamentos academicista y/o racionalista, constructivista y humanista. De la misma manera contempla los retos: ambiental, económico, social, de la sostenibilidad del recurso humano y ético.

A este efecto, el planteamiento constructivista facilita el enfoque curricular centrado en los conocimientos que construye cada estudiante, que al ser incorporados a un programa de asignatura, pasan a construirse en contenidos de enseñanza o de aprendizaje, los que pueden asumir el carácter de declarativos, cuando el conocimiento es factual y conceptual, procedimentales cuando se trata de conocimientos algorítmicos y heurísticos de procesos, de contenidos estratégicos cuando tienen referencia con el aprendizaje de estrategias; y, finalmente contenidos

Latitudinales, cuando lo que se intenta “aprender”, son valores, normas y actitudes, los que necesariamente deben ser tomados y aplicados en la currículo de acuerdo a su contenido.

### **1.3.2. Fundamentos Psicopedagógico**

#### **a) Concepción de la enseñanza**

La esencia de la enseñanza está en la transmisión de la información mediante la comunicación directa o apoyada en la utilización de medios auxiliares, de mayor a menor grado de complejidad y costo. Tiene como objetivo lograr que en los individuos quede, como huella de tales acciones combinadas, un reflejo de la realidad objetiva de su mundo circundante que, en forma de conocimiento del mismo, habilidades y capacidades, lo faculten y, por lo tanto, le permitan enfrentar situaciones nuevas de manera adaptables, de apropiación y creadora de la situación particular aparecida en su entorno.

El proceso de enseñanza consiste, fundamentalmente, en un conjunto de transformaciones sistemáticas de los fenómenos en general, sometidos éstos a una serie de cambios graduales cuyas etapas se producen y suceden en orden ascendente, de aquí que se la deba considerar como un proceso progresivo y en constante movimiento, con un desarrollo dinámico en su transformación continua, como consecuencia del proceso de enseñanza se da lugar a cambios sucesivos e ininterrumpidos en la actividad cognoscitiva del individuo (alumno) con la participación de la ayuda del maestro o profesor en su labor conductora u orientadora hacia el dominio de los conocimientos, de las habilidades, los hábitos y conductas acordes con su concepción científica del mundo, que lo llevaran en su práctica existencia a un enfoque consecuente de la realidad material y social, todo lo cual implica necesariamente la transformación escalonada, paso a paso, de los procesos y características psicológicas que identifican al individuo como personalidad.

En la enseñanza se sintetizan conocimientos. Se va desde el no saber hasta el saber, desde el saber imperfecto, inacabado e insuficiente hasta el saber perfeccionado; suficiente y que sin llegar a ser del todo perfecto se acerca bastante a la realidad objetiva de la representación que con la misma se persigue.

La enseñanza persigue agrupar a los hechos, clasificarlos, comparándolos y descubriendo sus regularidades, sus necesarias interdependencias tanto aquellas de carácter general como las internas.

Cuando se recorre el camino de la enseñanza, al final, como una consecuencia obligada, el neuro-reflejo de la realidad habrá cambiado, éste tendrá características cuanti-cualitativas más y más hacia lo concreto, lo intelectual, o lo que es lo mismo, hacia niveles más altos de concretización, donde sin dejar de incluirse lo teórico se logra un mayor grado de entendimiento del proceso real.

La enseñanza se ha de considerar estrecha e inseparablemente vinculada a la educación y, por lo tanto, a la formación de una concepción determinada del

mundo y también de la vida. No debe olvidarse que los contenidos de la propia enseñanza determinan, en gran medida, su efecto educativo.

- Que la enseñanza esta de manera necesaria, sujeta a los cambios condicionados por el desarrollo histórico-social, de las necesidades materiales y espirituales de las colectividades.
- Que su objetivo supremo ha de sr siempre tratar de alcanzar el dominio de todos los conocimientos acumulados por la experiencia cultura.

La enseñanza existe para el aprendizaje, sin ella se alcanza el segundo en la medida y cualidad requeridas; mediante la misma el aprendizaje estimula, lo que posibilita a su vez que estos dos aspectos integrantes del proceso enseñanza-aprendizaje conserven, cada uno por separado sus particularidades y peculiaridades y al mismo tiempo conformen una unidad entre el papel orientador del maestro o profesor y la actividad del educando.

El proceso de enseñanza, de todos sus componentes asociados de debe considerar como un sistema estrechamente vinculado con la actividad práctica del hombre la cual, en definitiva, condiciona sus posibilidades de conocer, de comprender y transformar la realidad que lo circunda.

Este proceso se perfecciona constantemente como una consecuencia obligada del quehacer cognoscitivo del hombre, respecto al cual debe ser organizado y dirigido. En su esencia, tal quehacer consiste en la actividad dirigida al proceso de obtención de los conocimientos y a su aplicación creadora en la práctica social. La enseñanza tiene un punto de partida y una gran premisa pedagógica general en los objetivos de la misma. Estos desempeñan la importante función de determinar los contenidos, los métodos y las formas organizativas de su desarrollo, en consecuencia con las transformaciones planificadas que se deben alcanzar en el individuo al cual se enseña.

Tales objetivos sirven además para orientar el trabajo tanto de los maestros como de los educandos en el proceso de enseñanza, al mismo tiempo, un indicador

valorativo de primera clase de la eficacia de la enseñanza, medida esta eficacia, a punto de partida de la evaluación de los resultados alcanzados con su desarrollo.

### **b) Concepción del Aprendizaje**

Al aprendizaje se le puede considerar como un proceso de naturaleza extremadamente compleja caracterizado por la adquisición de un nuevo conocimiento, habilidad o capacidad, debiéndose aclarar que para que tal proceso pueda ser considerado realmente como aprendizaje, en lugar de una simple huella o retención pasajera de la misma, debe ser susceptible de manifestarse en un tiempo futuro y contribuir, además, a la solución de situaciones concretas, incluso diferentes en su ausencia a las que motivaron inicialmente el desarrollo del conocimiento, habilidad o capacidad.

El aprendizaje, si bien es proceso, también resulta un producto por cuanto son, precisamente, los productos los que atestiguan, de manera concreta, los procesos. Aprender, para algunos, no es más que concretar un proceso activo de construcción que lleva a cabo en su interior el sujeto que aprende (teoría constructivista).

No debe olvidarse que la mente del educando, su sustrato material neuronal, no se comporta solo como un sistema de fotocopiado humano que sólo reproduce en forma mecánica, más o menos exacta y de forma instantánea, los aspectos de la realidad objetiva que se introducen en el referido soporte receptor neuronal. El individuo ante tal influjo del entorno, de la realidad de lo que refleja, o lo que es lo mismo, construye algo propio y personal con los datos que la antes mencionada realidad objetiva le entrega.

Por muy relevante que sea en sí mismo un contenido de aprendizaje, es necesario que la persona lo trabaje, lo construya y, al mismo tiempo, le asigne un determinado grado de significación subjetiva para que se plasme o concrete, un aprendizaje significativo que equivale a decir, que se produzca una real asimilación, adquisición y retención del conocimiento ofrecido.

La teoría del condicionamiento clásico de Pavlov: explica como los estímulos simultáneos llegan a evocar respuestas semejantes, aunque tal respuesta fuera evocada en principio sólo por uno de ellos.

La teoría del condicionamiento instrumental u operante de Skinner describe cómo los refuerzos forman y mantienen un comportamiento determinado.

Albert Bandura describe las condiciones en que se aprende a imitar modelos.

La teoría Psicopedagógica de Piaget aborda la forma en que los sujetos construyen el conocimiento teniendo en cuenta el desarrollo cognitivo.

La teoría del procesamiento de la información se emplea a su vez para comprender cómo se resuelven problemas utilizando analogías y metáforas.

Pero, ¿Cuándo una teoría es mejor que otra?

Según LAKATOS (1978), cuando reúne tres condiciones:

- Tener un exceso de contenido empírico con respecto a la teoría anterior, es decir, predecir hechos que aquella no predecía.
- Explicar el éxito de la teoría anterior, es decir, explicar todo lo que aquella explicaba.
- Lograr corroborar empíricamente al menos una parte de su exceso de contenido.

El aprendizaje se realiza a través del proceso recompensa-castigo (teoría del conductismo. Se apoya en la psicología fisiológica de Pavlov). El sujeto es pasivo responde a las complejidades del medio.

Para las corrientes europeas, que están basadas en la acción y que tienen uno de sus apoyos en la teoría psicogenética de Piaget, el sujeto es activo. Los conceptos no se aprenden sino que se reconstruyen y se van internalizando. Lo importante es lo contextual, no lo social.



Las corrientes del procesamiento de la información tienen algo de ambas. El sujeto es pasivo. Aparece un nuevo recorte del objeto: la mente y sus representaciones. Las representaciones guían la acción. Los estados mentales tienen intencionalidad. El programa, que tiene en su núcleo la metáfora del ordenador, es mentalista; privilegia la memoria.

El aprendizaje, en contraste con la maduración, es un cambio duradero no afectado por la herencia genética de un individuo. Morris Bigge (1990), al hablar de aprendizaje, sostiene los siguientes conceptos relacionados con el hombre:

- Tiene características definidas que le dan una calidad singular. Tanto el pasado como el presente forman parte de su percepción actual de las cosas.
- Es un ente cultural, construye sobre su pasado, en forma particularmente selectiva.
- En un proceso perceptual (ciclo de atención) puede verse a sí mismo, a la vez, como sujeto y objeto conocidos.
- No sólo ha mostrado deseos de aprender, sino que se trata de averiguar cómo aprende.
- Tiene capacidad única de interactuar con sus congéneres, lo que le permite trascender las situaciones concretas.

Es de suma importancia que el maestro conozca al hombre de su época, para que cuente con uno de los elementos necesarios que lo orientaran a ser efectivo facilitador de aprendizajes.

Todos los que enseñan o profesan la enseñanza tienen una teoría del aprendizaje, una explicación acerca de cómo se aprende; esta teoría matiza su práctica, aunque el maestro no siempre es consciente de ello, ni sabe dar razón de la teoría de aprendizaje que sostiene (Glasman, 1986)

Mediante el estudio de las teorías de aprendizaje y su desarrollo histórico, los maestros obtienen perspectivas sobre las armonías y conflictos que prevalecen en las teorías actuales.

**El Aprendizaje Permanente:** La unión Europea señala en un documento oficial sobre el aprendizaje permanente o de larga vida, que este aprendizaje ya no es solo un aspecto de la educación y la formación; tiene que convertirse en el principio directivo para la transformación social y económica y para participar activamente en la concepción del futuro.

Propone un gran debate que debe darse no solo a escala europea, sobre las consecuencias de este camino fundamental de perspectivas y prácticas.

**Constructismo y Aprendizaje Significativo.** El constructivismo sostiene que el conocimiento no es copia fiel de la realidad, sino una construcción del ser humano. Nuestro modo de ordenar la experiencia es secuencial utilizándola con distinciones internas y externas, creando una nueva realidad que es la construcción del conocimiento.

La concepción constructivista del aprendizaje se sustenta en la idea de que la finalidad de la educación es promover los procesos de crecimiento cultural y personal del alumno.

Uno de los enfoques constructivistas es el pensar y actuar sobre contenidos significativos y contextuales.

El aprendizaje ocurre solo si se relacionan de manera no arbitraria y sustancial, la nueva información con los conocimientos y experiencias previas que posee el individuo en su estructura de conocimientos unido a una disposición de aprender significativamente (motivación y actitud).

En suma, el aprendizaje significativo, y la estrategia de aprendizaje de largo plazo, son un tema de gran importancia para una educación que se proyecta al futuro.

**Estrategia de Aprendizaje:** Las estrategias de aprendizaje: “serían secuencias de acción dirigidas a la obtención de metas de aprendizaje. Representarían complejas operaciones cognitivas que son antepuestas a los procedimientos específicos de la tarea. En general, las estrategias de aprendizaje son

representadas mentalmente como planes de acción. Es discutido si se habla de utilización de estrategias solo para conductas conscientes de decisión, o también para secuencias de acción que se aplican rutinariamente. Existe un punto medio entre ambas posiciones para el cual las estrategias son comprendidas como modo de proceder que conduce a una meta y que, al principio es utilizado conscientemente pero paulatinamente es automatizado pero que permanece con la capacidad de volverse consciente”.

Biggs, en 1993, señala también; que la investigación sobre estrategias de aprendizaje descansa sobre dos concepciones teóricas diferentes:

- La primera se refiere al modelo de procedimientos de la información e intenta determinar la significación de las estrategias de aprendizaje para el procesamiento de la información.
- La segunda se refiere a trabajos orientados más fuertemente al contexto y que parten de una fenomenología de la conducta real de estudios y aprendizaje en instituciones.

El concepto aprendizaje permanente incluye capacidades intelectuales y motivación, actitudes no solamente hacia el aprendizaje sino actitudes hacia uno mismo, la percepción de la propia competencia, la capacidad de reflexionar sobre el propio pensamiento o meta conocimiento.

Los objetivos de la enseñanza van más allá de los contenidos curriculares y en todo caso deberían adquirirse y desarrollarse múltiples capacidades en distintos contextos: en las aulas, mediante el estudio autónomo o con la resolución de problemas de la vida cotidiana. Estas cuestiones impregnan todas las asignaturas y campos de estudios y forman parte íntegramente de las competencias multidisciplinares.

#### **Los objetivos de la enseñanza serian:**

- Desarrollar bien integradas que son capaces de asumir un rol responsable, independiente y activo en la sociedad.

Estos objetivos se extienden de las habilidades y cogniciones sociales, al aprendizaje psicomotor, aprender habilidades prácticas y el aprendizaje significativo y afectivo, desarrollo emocional, de valores y actitudes.

Todo ello dentro de una perspectiva vocacional y de identidad personal. En suma, el aprendizaje significativo es un aprendizaje rico en creatividad.

El aprendizaje a aprender, consiste en ayudar a los individuos a:

- Ser estudiantes reflexivos y autocríticos;
- Acceder a herramientas que les permitan aumentar su eficacia y su eficiencia;
- Ser capaces de transferir la capacidad de aprender de un contexto a otro,
- Dotarse de la capacidad que les permita manejar situaciones nuevas e impredecibles en el futuro.

Un aprendizaje exitoso requiere aparte de la habilidad intelectual, el compromiso con la tarea, y producción creativa del conocimiento, pero sobre la interacción de estos tres componentes.

Stenberg enfatiza que aprender es construir significativos y que ello se relaciona con la selección de la información como mecanismo de gran valor.

La educación para el aprendizaje significativo supone la capacidad de desarrollar estrategias de aprendizaje de larga vida, aprender a aprender. Una integración más decidida del aprendizaje en la vida adulta es un componente esencial del proceso de realización del aprendizaje permanente, aunque es solo una parte de un todo.

El aprendizaje permanente considera todo el aprendizaje como un proceso continuo e ininterrumpido durante todo el ciclo vital.

Una educación de alta calidad es la premisa esencial. La educación de formación profesional, unida a la estimulación de las capacidades, podrá dotar a todos los jóvenes de las nuevas actitudes básicas que requiere su futuro desempeño

profesional dentro de una economía basada en el conocimiento. Asimismo, debe garantizar que han “aprendido a aprender”, y que tienen una actitud positiva hacia el aprendizaje.

El proceso **enseñanza-aprendizaje** constituye en verdadero par dialéctico en el cual y, respecto al primer componente, el mismo se debe organizar y desarrollar de manera tal que resulte como lo que debe ser:

- Un elemento facilitador de la apropiación del conocimiento de la realidad objetiva que, en su interacción con un sustrato material neuronal, asentado en el subsistema nervioso central del individuo, hará posible en el menor tiempo y con mayor grado de eficiencia y eficacia alcanzable, el establecimiento de los necesarios engramas o modelos sensoriales, aspectos intelectivos y motores para que el referido reflejo se materialice y se concrete.
- c) Características del proceso enseñanza-aprendizaje aplicado en la carrera de mecánica tomando como base las distintas concepciones**
- El proceso de enseñanza -aprendizaje debe estar en el alumno como persona, quien deja de ser un simple receptor de conocimientos. Este enfoque debe promover los procesos de crecimiento personal en un marco contextual, donde se enseña a pensar y actuar sobre contenidos significativos y contextuales. (Plan de Desarrollo Mecánico General)
  - Dado que la Mecánica toma lugar en un ambiente social y económico de la industria, parece deseable introducir a los estudiantes en el cuerpo creciente de conocimiento y entrenamiento con dicho ambiente. Es decir, que el técnico superior de Mecánica no solo debe recibir conocimiento y entrenamiento científico y tecnológico, sino también preparación en algunas disciplinas sociales y humanísticas que pueden ser bien dosificadas en el plan de estudios de 3 años. (Plan de Desarrollo Mecánico General).
  - Atraves de este proceso el estudiante es capaz de seccionar e interpretar de una manera activa la información precedente del medio para elaborar se propio conocimiento.

- Los programas deben promover la participación e interacción en las distintas actividades académicas y en los proyectos de investigación donde sean sujetos activos de estos procesos tanto estudiantes, docentes y parte administrativa.
- A través del proceso de enseñanza aprendizaje se conoce las tareas fundamentales de diseño, y manufactura además se logra analizar, calcular sistemas mecánicos para aplicaciones específicas y condiciones de servicio deseadas. Este sistema es comprobado por medio de sus actividades tales como: proyectos, tesis y es evaluado en su trabajo en la industria en reportes de los superiores cuando van y hacen su respectiva pasantía.

#### **1.4. NECESIDADES DE FORMACION DEL PROFESIONAL**

##### **❖ Mecánica industrial**

La carrera de mecánica en año 2012 realiza un estudio de mercado a diferentes industrias y talleres que se encuentran ubicados en el departamento de santa cruz, para analizar el mercado laboral y las competencias que debe tener con relación a las nuevas tecnologías del sector productivo y tipos de mantenimiento, y se llegamos a la siguiente conclusión.

Se requiere bastante técnicos superiores en el área de la mecánica, pero con conocimientos sólidos en MECANICA INDUSTRIAL, para realizar Mantenimiento, a todo tipo de máquinas industriales, diagnosticar, planificar ,ejecutar montajes industriales, controlar, e investigar las actividades de diseño y fabricación. Con conocimientos teóricos y prácticos en máquinas convencionales y a control numérico, con criterios de emprendedor, reflexivo, con sensibilidad social aplicando los criterios de eficiencia en el trabajo y tomando en cuenta las normas de seguridad y medio ambiente.

La falta de Técnicos mecánicos especialistas certificados en el área. Mecánica industrial, genera problemas de gran magnitud a empresas, industrias y talleres que están localizadas en el departamento, además existen recursos humanos que carecen o tienen que actualizar sus conocimientos en las áreas antes mencionadas.

Optimizar los procesos industriales a través de la ejecución correcta de las actividades de montaje, operación y mantenimiento de los equipos y maquinaria industrial, asegurando su correcto funcionamiento evitando así los paros imprevistos de la producción.

### **Oferta de Educación Técnica**

Estadísticas del año 2001 muestran que la educación técnica es ofertada principalmente por instituciones privadas. En el país existían 638 instituciones privadas (91%) frente a 48 públicas (6.9%).

La baja oferta pública de educación técnica se debe a la creciente tendencia de las carreras técnicas a convertirse en licenciaturas. La oferta pública no responde a las expectativas de los bachilleres, quienes ante la imposibilidad de costear una carrera técnica en las universidades privadas, optan por el ingreso a la universidad pública gratuita a nivel de licenciatura.

Carrera de  
**MECÁNICA**

**OFERTA DE EDUCACIÓN TÉCNICA POR DEPARTAMENTOS,  
SEGÚN TIPO DE INSTITUCIÓN  
(2001)**

DEPARTAMENTO	TOTAL	PUBLICO	PRIVADO	MIXTO
Chuquisaca	37	1	35	1
La Paz	209	12	193	4
Cochabamba	152	10	140	2
Oruro	65	3	60	2
Potosí	46	7	35	4
Santa Cruz	92	7	83	2
Tarija	67	3	64	0
Beni	28	4	24	0
Pando	5	1	4	0
Total	701	48	638	15
%	<b>100</b>	<b>6,9</b>	<b>91,1</b>	<b>2,1</b>

*Fuente: DIGETEC. Citado en Castro Enrique, la Educación No Universitaria 2004.*

Los institutos técnicos se concentran en los departamentos del eje La Paz, Cochabamba y Santa Cruz, donde se encuentran el 64% del total de este tipo de oferta.

### Oferta Pública

La oferta estatal de formación técnica está centrada en tres áreas: Industrial con 13 carreras, Agropecuaria con 1 carrera y Comercial con 6 carreras; éstas se ofertan en todos los departamentos, lo que hace un total de 53 en Industrial, que representa el 38%; 9 en Agropecuaria, 6.6%; y 78 en Comercial, 56%.

Del total de institutos técnicos públicos, 60% se encuentran en el área urbana y 40% en el área rural.

### Oferta de Educación Técnica Privada

En la educación técnica privada, el 75% del total de carreras se encuentra distribuido entre Servicios (35%), Informática (24%) y Comercial (16%). Esta estructura se repite también a nivel departamental.



La oferta técnica privada tiende a concentrarse en los departamentos de La Paz, Cochabamba y Santa Cruz, y en menor proporción en los departamentos de Potosí y Chuquisaca.

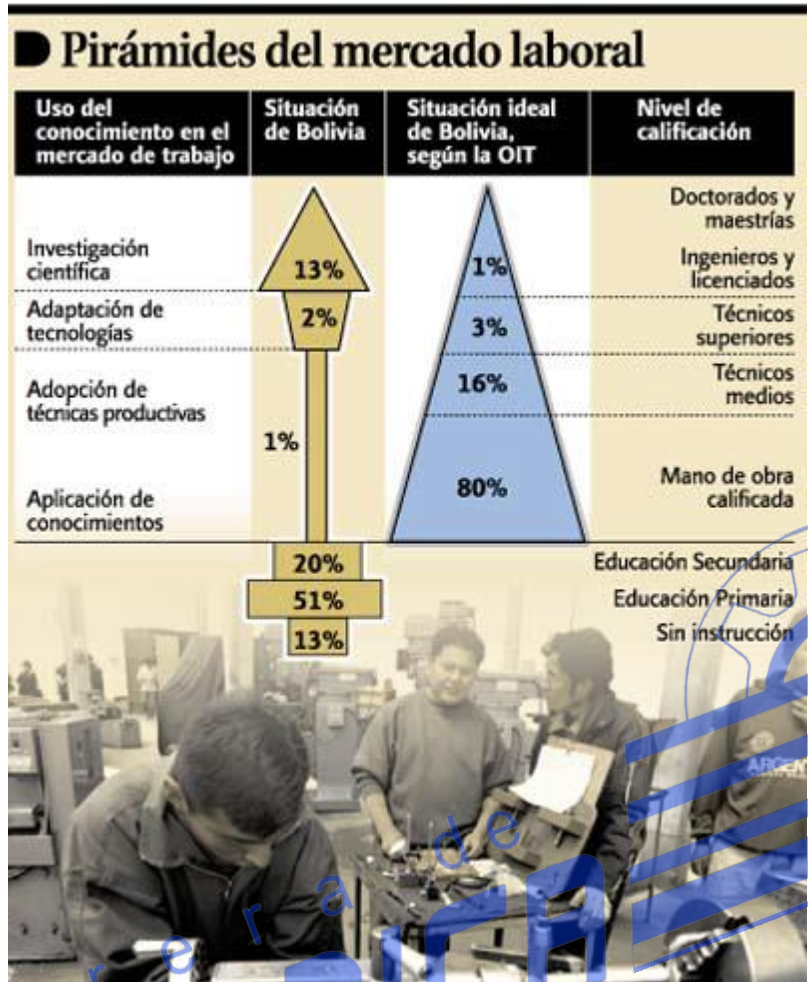
## **CENSO DE CENTROS DE FORMACIÓN TÉCNICA**

De acuerdo a resultados preliminares del Censo de Centros de Formación Técnica, realizado por el Ministerio de Educación el presente año, en el país existen 1.958 institutos de formación técnica y tecnológica, entre públicos, de convenio y privados.

En un censo anterior, se determinó que entre los años 1998 y 1999 existían 701 centros de formación técnica. De esa fecha al presente, se ha registrado un incremento de 179% en la oferta de capacitación técnica.

Sectorialmente, el país cuenta con 468 centros de formación técnica pública, 306 de convenio y 1.184 privados. Por departamento, estos centros están distribuidos de la siguiente forma: La Paz 550, Santa Cruz 452, Cochabamba 365, Tarija 175, Oruro 137, Chuquisaca 120, Potosí 91, Beni 65 y Pando 15. El 67% de los centros de formación técnica están localizados en el área urbana y 33% en el área rural.

La Organización Internacional del Trabajo (OIT) y el Ministerio de Educación, con datos del Censo de Población y Vivienda de 2001, elaboraron una pirámide de la situación en Bolivia de los niveles de calificación académica de la población ocupada y otra pirámide ideal que el país debería alcanzar en la relación capacitación y trabajo.



Según esta fuente, una distribución ideal de la población trabajadora en el país debería abarcar un 99% en la formación técnica, distribuida en el nivel superior del 3%, media con el 16%, y la mano de obra calificada con un 80%. Mientras que sólo el 1% de la pirámide correspondería a los profesionales con Licenciatura, Postgrado, Maestría y Doctorado, que desarrollan investigación científica. Sin embargo, la evidencia empírica muestra un significativo desajuste, hasta relación inversa, respecto a la situación ideal, tal como se observa en el siguiente gráfico.

## DEMANDA LABORAL

Se entiende que la demanda laboral de profesionales se expresa a través de la demanda laboral efectiva; es decir, a través de la presencia de profesionales en las empresas e instituciones que producen bienes y servicios.

La demanda laboral efectiva se estudia principalmente a través de dos encuestas, una encuesta a Establecimientos en Instituciones y otra a Profesionales y Técnicos Superior y Medio, ambos llevados a cabo en las nueve capitales de departamento y la ciudad de El Alto.

La información contenida en estas dos encuestas es única en el país, por lo que para facilitar su aprovechamiento en este y otros estudios, se ha elaborado un Reporte Estadístico,

La Encuesta a Establecimientos se realizó tanto en el sector privado como en el sector público; de los 2.824 establecimientos encuestados, el 89% corresponde al sector privado y el 11% al sector público.

En el sector privado, las actividades económicas con mayor número de empresas encuestadas son Comercio, Industria Manufacturera y Establecimientos Financieros, Bienes,

Inmuebles y Otros, en ese orden; en el sector público, las correspondientes actividades son Educación y Servicios de la Administración Pública.

Por otra parte, según Rama de Actividad Económica se observa que los profesionales en el sector público se encuentran principalmente en las ramas de Educación, Servicios de la Administración Pública y Salud; en cambio, en el sector privado los profesionales se insertan en Comercio, Establecimientos Financieros, Industria Manufacturera y metalmeccanica

#### **1.5. PROGRAMA DE FORMACION PROFESIONAL CARRERA DE MECANICA. MISION, VISION. PRINCIPIOS Y OBJETIVOS**

La formación de profesionales se orientan al desarrollo de competencias, el proceso de formación de recursos humanos basada en competencias que deben

adquirir para el desempeño laboral no es tema nuevo, ya que internacionalmente se le ha prestado gran atención desde las dos últimas décadas del pasado siglo. La Organización Internacional del Trabajo (OIT), la Cooperación Iberoamericana para el Diseño de Formación Profesional, son algunas de las instituciones que han visto en el diseño de formación por competencias, una aproximación más real a las necesidades que impone el desempeño del personal en la práctica cotidiana<sup>5</sup>. (María Vidal Ledo).

En este contexto es un nuevo reto para la U.A.G.R.M. el Rediseño Curricular por competencias de la Carrera de Mecánica en la Facultad de Politécnica, ante la necesidad de responder adecuadamente al cambio social y tecnológico, debiendo los estudiantes desarrollar competencias profesionales, de gestión e investigación encaminadas a la solución de nuevos problemas y demandas de la sociedad.

**a) Misión.**

Formar profesionales Técnicos Superiores en Mecánica con sus diferentes programas de formación (Mecánica Industrial, Mecánica de Producción y Mecánica Automotriz) integrales, humanísticos, competentes, sustentados en valores, con criterio sólido reflexivo, competitivos, crítico y con espíritu investigativo que busca un aprendizaje para toda la vida que le permita enfrentar con éxito los cambios técnicos y científicos. Todo dentro el contexto de libertad, igualdad, respeto por la dignidad humana y el medio ambiente para contribuir a mejorar la calidad de vida de la sociedad boliviana.

**b) Visión.**

Ser una carrera comprometida con el desarrollo integral y sostenible de la región y el país ejecutando el proceso de enseñanza y aprendizaje, la investigación y la interacción social en concordancia con los estándares establecidos de la calidad

**c) Objetivo General**

Implementar el Rediseño Curricular de la Carrera de Mecánica en la Facultad de Politécnica de la UAGRM, a través de un plan de estudios para formar

---

<sup>5</sup>(María Vidal Ledo).

profesionales Técnicos Superiores en Mecánica con sus diferentes programas de formación (Mecánica Industrial, Mecánica de Producción y Mecánica Automotriz) con el más alto nivel de conocimientos y una concepción integral de la Mecánica, para solucionar los problemas del área que solicite la población en todos sus estratos, con ética, responsabilidad social, empatía y calidez humana.

**d) Objetivos específicos**

1. Definir el Perfil Profesional, en términos de competencias, que el egresado de la Carrera de Mecánica con sus diferentes programas de formación (Mecánica Industrial, Mecánica de Producción y Mecánica Automotriz), adquirirá durante su formación académica, para aplicar sus conocimientos científicos y tecnológicos en la resolución de los problemas del área en su desempeño profesional idóneo.
2. Determinar las competencias que deben adquirir los egresados de la Carrera de Mecánica, durante el período de formación académica.
3. Normar las actividades académicas y de procedimiento, durante la formación profesional del estudiante de la Carrera de Mecánica.
4. Organizar las actividades académicas que deben desarrollar los docentes en la formación profesional de los estudiantes de la Carrera de Mecánica, transfiriendo su conocimiento.

**e) Principios**

Los principios que guían a la Carrera de Mecánica se basan en determinados valores, que son fundamentales para la formación integral.

**1.- Honestidad.** Calidad humana por la que la persona actúa siempre con base en la verdad.

**2.- Responsabilidad.** Reconocer y responder a las propias inquietudes y las de los demás.

**3.-Respeto.** El respeto por la autonomía del individuo, que se sustenta esencialmente en el respeto de la capacidad que tienen las personas para su autodeterminación.

**4.- Defensa.** De la autonomía

**5.- Solidaridad:** adhesión y apoyo a las causas

**6.- Pluralismo.** Reconocimiento y aceptación de los muchos principios, modos de ser y de pensar.

**7.- Respeto.** Por el medio ambiente.

**8.- Pertinencia.** Oportunidad en un contexto social

f) **Líneas de acción de la Carrera de Mecánica**

❖ **Fomentar la innovación y la investigación en todos los niveles.**

La continua formación y capacitación de docentes y estudiantes en habilidades y competencias científicas en el área de investigación, en la Carrera de Mecánica; formará recursos humanos capaces de convertir los esfuerzos y recursos en productos como trabajos de investigación, de extensión, publicaciones, participación en eventos nacionales e internacionales, mismos que se deben evaluar e incentivar, motivando así la participación de la comunidad universitaria en la transmisión de conocimientos y tecnología, con una proyección a la realidad social.

❖ **Fortalecimiento de la interacción de la Universidad-Sociedad a nivel regional, nacional e internacional.**

En la interacción de la universidad con la sociedad a través de la difusión del conocimiento científico, el técnico superior en mecánica, dará solución a los problemas en el área de la mecánica industrial, mecánica de producción y mecánica automotriz haciendo mantenimiento de diversos equipos en función al requerimiento de las industrias y talleres que necesiten sus servicios.

❖ **Asegurar el crecimiento de la cobertura educacional y la generalización de la educación a lo largo de toda la vida.**

La Universidad en su objetivo de ampliar la cobertura del pre y postgrado en busca de la educación continua y la profesionalización de la sociedad, aplicará

estrategias de ingreso e implementará sistemas de apoyo, teniendo en cuenta las prioridades y la realidad pluricultural del país, favoreciendo a la población más vulnerable: mujeres personas con capacidades diferentes e indígenas.

❖ **Desarrollo y fortalecimiento de la gestión académica institucional.**

La Universidad debe tener una estructura orgánica flexible, apropiarse de las innovaciones tecnológicas, aplicar las nuevas TIC, permitiendo de este modo la modernización y promoviendo así, que la Carrera de Mecánica desarrolle una gestión académica más eficiente y pertinente.

## CAPITULO II

### PERFIL DE PROFESIONAL

#### 2.1. EL PERFIL PROFESIONAL DEL MECÁNICO

“El Técnico Superior en Mecánica es un profesional, crítico, emprendedor, con sensibilidad social, sólidamente formado en lo teórico y práctico para diagnosticar, planificar, diseñar desarrollar, ejecutar, controlar e investigar las actividades de fabricación, montaje, operación y mantenimiento de sistemas mecánicos y automotrices, y asistencia técnica; en el marco de un desarrollo sostenible, tomando en cuenta la eficiencia en el trabajo, interpretando y aplicando adecuadamente los manuales y normas técnicas internacionales, desarrolladas y adaptadas a las necesidades y fines de la realidad nacional y regional, protegiendo la salud, seguridad y el medio ambiente”.

El Técnico Superior en el área de **Mecánica Industrial** es un profesional crítico y emprendedor con sensibilidad social, formado para ejecutar labores de diagnóstico, instalación, operación y mantenimiento de equipos y maquinaria industrial, tomando en cuenta la eficiencia en el trabajo y aplicando adecuadamente los manuales y normas técnicas internacionales, desarrolladas y adaptadas a las necesidades y fines de la industria, protegiendo la salud, seguridad y el medio ambiente.

#### 2.2. ESCENARIOS DE ACTUACIÓN

##### Empresas Industriales

- Agrícolas
- Aceiteras

- Petroleras
- Azucareras
- Mineras
- Textiles
- Fundiciones
- Cerámicas
- Molineras
- Alimenticias

### **Empresas de Servicios**

- Cooperativas de agua, luz y telecomunicaciones
- Empresas de limpieza
- Ornato público
- Empresas de transporte
- Construcción

### **Siderurgia**

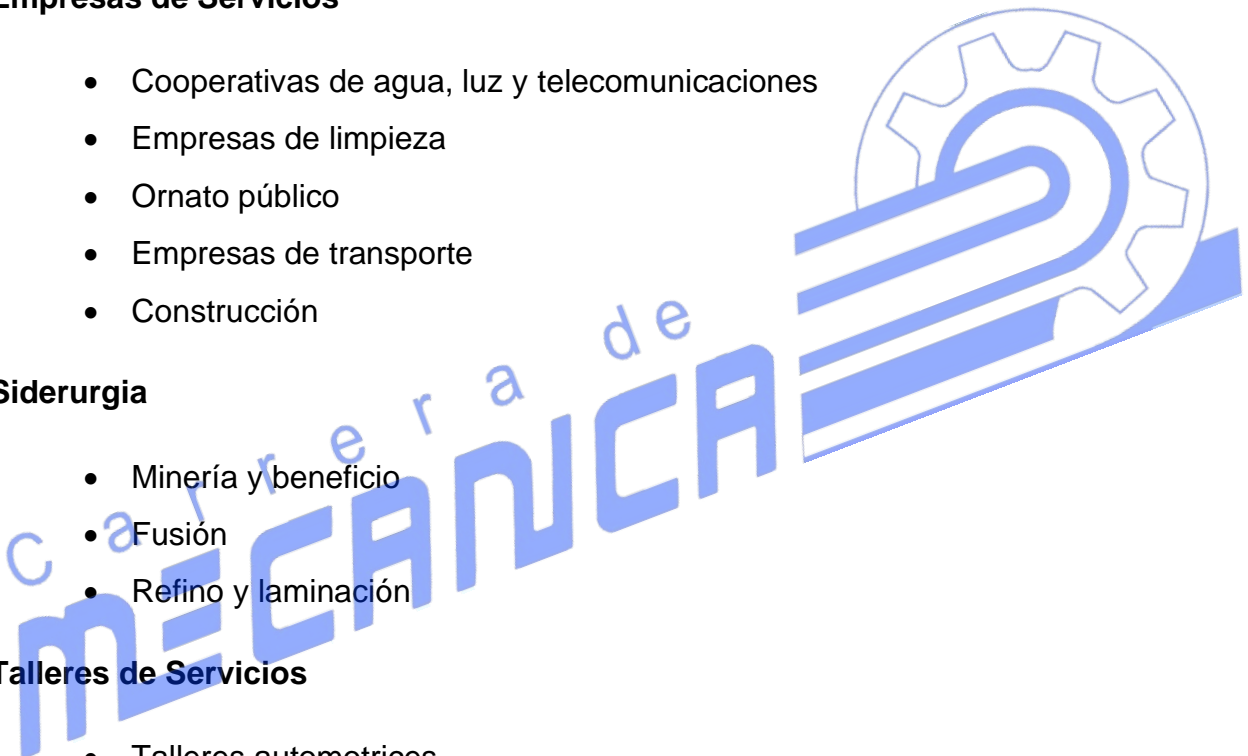
- Minería y beneficio
- Fusión
- Refino y laminación

### **Talleres de Servicios**

- Talleres automotrices
- Talleres metal mecánicos
- Talleres de chaperío
- Talleres metalúrgicos

### **Maestranzas**

- Maquinado
- Soldadura en general





- Fabricación de estructuras

### Consultorías

- Asesoramiento en procesos de soldadura
- Asesoramiento en la implementación de empresas de mecanizado
- Capacitación técnica específica

### 2.3. ÁREAS OCUPACIONALES

Los Técnicos Superiores en Mecánica General se desempeñan en las siguientes áreas ocupacionales:

- Área: Mecánica automotriz
- Área: Mecánica industrial
- Área: Metalmecánica
- Área: Investigación y extensión

### 2.4. COMPETENCIAS POR ÁREA OCUPACIONAL

#### CARRERA MECÁNICA

#### AREA: MECÁNICA INDUSTRIAL

COMPETENCIA	SUBCOMPETENCIA	CRITERIOS
Monta, mantiene y opera maquinaria industrial, aplicando las normas de calidad, seguridad industrial y medio ambiente, para lograr el funcionamiento eficiente de los equipos y maquinas	Monta maquinaria industrial, acorde a planos y manuales y ejecutando procedimientos según normas	Interpreta correctamente planos de montaje de maquinarias.
		Interpreta correctamente manuales de montaje de maquinarias.
		Monta maquinaria industrial
		Aplica normas de calidad
		Aplica normas de seguridad industrial
		Aplica normas y leyes de

optimizando así, los procesos industriales.	Programa y ejecuta los diferentes tipos de mantenimiento alcanzando confiabilidad y eficiencia en el funcionamiento de las diferentes plantas industriales.	medio ambiente
		Planifica el mantenimiento correctivo
		Planifica el mantenimiento preventivo
		Planifica el mantenimiento predictivo
		Planifica el mantenimiento proactivo
		Ejecuta el mantenimiento correctivo
		Ejecuta el mantenimiento preventivo
		Ejecuta el mantenimiento predictivo
	Ejecuta el mantenimiento proactivo	
	Automatiza instalaciones industriales participando en equipos multidisciplinarios, a fin de lograr niveles óptimos de producción y productividad	Utiliza los fundamentos de la neumática en la automatización
		Utiliza los fundamentos de la hidráulica en la automatización
		Utiliza los fundamentos de la mecánica en la automatización

## 2.5. COMPETENCIAS DEL TÉCNICO SUPERIOR EN MECÁNICA

### 2.5.1. Competencias básicas

- Lee correctamente
- Posee habilidad para comunicarse adecuadamente a través del lenguaje oral y escrito
- Aplica satisfactoriamente los conocimientos básicos de álgebra, matemáticas, física y química
- Es capaz de localizar, seleccionar y procesar información
- Posee capacidades para tomar decisiones

### 2.5.2. Competencias básicas específicas

- Interpreta adecuadamente manuales técnicos y planos
- Comprende básicamente el inglés técnico

- Participa de manera positiva y efectiva en equipos multidisciplinarios
- Retroalimenta permanentemente sus conocimientos teóricos y habilidades prácticas
- Aplica estándares de calidad en las actividades laborales
- Interpreta y utiliza correctamente las normas de higiene, seguridad industrial y salud ocupacional
- Utiliza de manera racional, con eficiencia y eficacia todos los recursos a su alcance
- Tiene una actitud positiva hacia la equidad de género
- Respeta las costumbres y tradiciones de los diferentes grupos étnicos del entorno en el que se desempeña

### **2.5.3. Competencias específicas**

- Determina el estado del motor a través del diagnóstico general y análisis físico químico
- Mantiene y repara motores a diesel, gasolina y gas natural vehicular
- Mantiene y repara todos los sistemas de un vehículo automotor
- Realiza la conversión de motores de combustión interna (diesel y gasolina) a gas natural vehicular
- Realiza la instalación y montaje de maquinaria industrial
- Programa y ejecuta los diferentes tipos de mantenimiento
- Participa de la gestión de calidad en los procesos industriales
- Aplica fundamentos teórico - prácticos en la implementación de sistemas de automatización
- Realiza el diseño y cálculo de elementos de máquinas
- Ejecuta la fabricación de elementos de máquinas
- Recupera y adapta elementos de máquina
- Desarrolla procesos de medición
- Desarrolla actividades de investigación
- Publica y difunde los resultados de las investigaciones

## 2.6. SABERES Y TIPOS DE CONOCIMIENTOS DEL TÉCNICO SUPERIOR EN MECÁNICA

### Relación de Saberes y Tipos de Conocimientos

<b>SABER</b>	Conocimientos Declarativos	FACTUALES	Terminologías (vocabulario, definiciones), hechos específicos (nombres, fechas), enunciación de generalizaciones, principios, reglas, leyes, teorías
		CONCEPTUALES	Elaboración, comprensión, explicación, transferencia de conceptos y definiciones
<b>SABER HACER</b>	Conocimientos Procedimentales	ESPECIFICOS ESTRATEGICOS	Ejecución de procedimientos, técnicas y métodos (habilidades y destrezas) Estrategias afectivo-motivacionales; planificación, control y regulación de la actividad; estrategias de búsqueda, recogida, selección, organización y elaboración de la información.
<b>SABER SER Y SABER CONVIVIR</b>	Conocimientos Actitudinales	VALORES NORMAS ACTITUDES	Cumplimiento de normas, desarrollo y formación de actitudes (componente afectivo, cognitivo y comportamental) y valores

#### Saber: Conocimientos declarativos

##### a) Conocimientos factuales

- Leyes de la física y química
- Teoremas matemáticos
- Transmisión de calor y termodinámica
- Principios de la resistencia de materiales
- Fundamentos del mantenimiento
- Leyes de la hidrostática e hidrodinámica
- Fundamentos de metrología

**b) Conocimientos conceptuales**

- Analiza y evalúa el funcionamiento de los motores
- Comprende la necesidad de realizar el cambio de la matriz energética de los vehículos automotores
- Analiza y compara sistemas hidráulicos y neumáticos
- Explica las características de los equipos y maquinas industriales
- Explica los procesos que se realizan en el sector metal mecánico
- Comprende los diferentes procesos de soldadura
- Transfiere los conceptos sobre el corte de los metales a las operaciones de mecanizado

**Saber hacer: Conocimientos procedimentales**

**a) Conocimientos específicos**

- Realiza el mantenimiento y reparación de motores a diesel y gasolina
- Realiza el mantenimiento y reparación de todos los sistemas de un vehículo automotor
- Realiza la instalación y montaje de maquinaria industrial
- Programa y ejecuta los diferentes tipos de mantenimiento
- Realiza el diseño y cálculo de elementos de máquinas
- Ejecuta la fabricación de elementos de maquinas
- Desarrolla diferentes técnicas para la recuperación y adaptación de elementos de máquina
- Desarrolla procesos de medición

## **b) Conocimientos estratégicos**

- Aplica fundamentos teórico - prácticos en la implementación de sistemas de automatización
- Participa de la gestión de calidad en los procesos industriales
- Realiza la conversión de motores de combustión interna (diesel y gasolina) a gas natural vehicular
- Aplica fundamentos teórico – prácticos en el mantenimiento y reparación de vehículos automotores provistos de sistemas electrónicos
- Ejecuta proyectos de emprendimiento propio
- Desarrolla actividades de investigación en el área de mecánica

## **c) Saber ser y saber convivir: Conocimientos actitudinales**

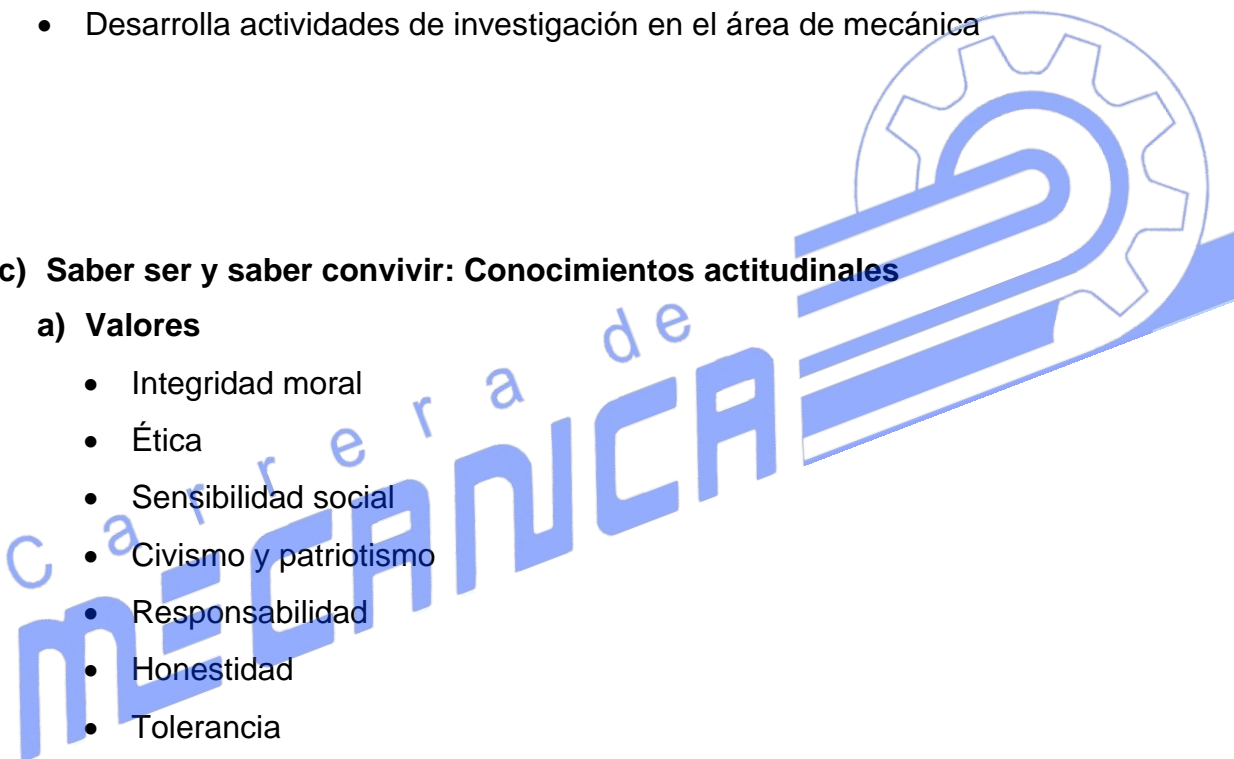
### **a) Valores**

- Integridad moral
- Ética
- Sensibilidad social
- Civismo y patriotismo
- Responsabilidad
- Honestidad
- Tolerancia

### **b) Normas**

- Constitución política del estado
- Ley de higiene y seguridad industrial
- Ley del medio ambiente
- Ley general del trabajo
- Código de comercio
- Otras asociadas a la actividad profesional del mecánico

### **c) Actitudes**



- Tiene una actitud positiva ante los problemas, autoestima elevada
- Es amable en el trato con las demás personas
- Tiene predisposición a trabajar en equipo
- Se comunica con facilidad a través del lenguaje oral o escrito
- Desea superarse constantemente en lo personal y profesional
- Es creativo para encarar las soluciones a los problemas



## **CAPITULO III**

### **PLAN DE ESTUDIOS**

#### **PROGRAMA DE FORMACIÓN PROFESIONAL DE TÉCNICO SUPERIOR EN MECÁNICA INDUSTRIAL**

##### **PLAN 301-4**

### **3.1. ESTRUCTURA Y ORGANIZACIÓN**

#### **3.1.1. INTRODUCCION**

En el proceso de la elaboración de un nuevo diseño curricular para la carrera de Mecánica, se plantea la implementación de tres programas de formación profesional, con la finalidad de lograr mayor pertinencia en la formación de profesionales técnicos con respecto a las necesidades del entorno tanto productivo como de servicios.

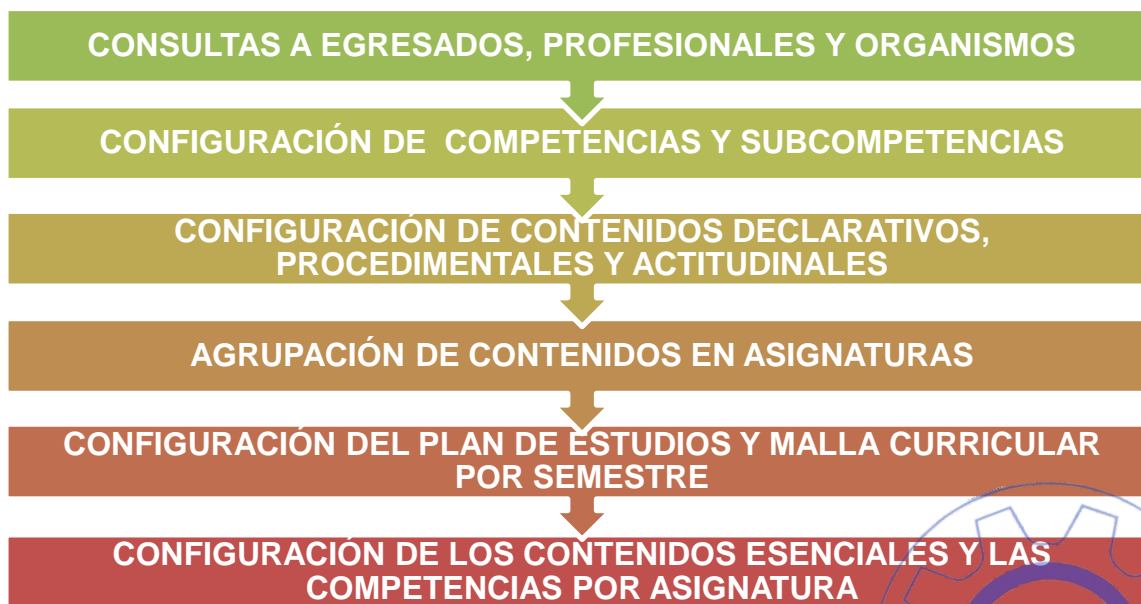
Este trabajo muestra la estructura y organización del plan de estudios del programa de formación profesional de Técnico Superior en Mecánica Industrial, el cual responde a los lineamientos y características del Perfil Profesional ya planteado, para lo cual se han realizado consultas a representantes de empresas e industrias y también a titulados, con esta información se han confeccionado las matrices que reflejan las competencias, sub competencias, criterios de verificación, tipos de conocimiento, contenidos esenciales y asignaturas por área disciplinar.

#### **3.1.2. OBJETIVO**

Diseño del Plan de Estudio del programa de formación profesional de Técnico Superior en Mecánica Industrial de acuerdo a metodologías científicas, de tal manera este enmarcado en las necesidades que la sociedad y el desarrollo tecnológico presentan y para que el nuevo profesional formado en el programa adquiriera las competencias que fueron definidas en las consultas, encuestas y entrevistas realizadas.



### 3.1.3. PASOS DE LA REALIZACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS



### 3.1.4. TIEMPO TOTAL DE DURACIÓN DE LA CARRERA.

El tiempo total de duración de la carrera es de 3392 horas lectivas (académicas), equivalente a 2613.75 horas reloj. El tiempo definido garantiza la formación de las competencias declaradas en el perfil profesional del Técnico Superior en Mecánica Industrial.

De las 2613,75 horas reloj totales, 1249,50 horas son teóricas, lo cual representa un 47,80% y 1364.25 horas son prácticas, representando el 52,20 %. Para la conclusión del plan de estudio se deberá completar 158 créditos.

### 3.1.5. UNIDAD TEMPORAL BÁSICA.

La unidad temporal básica en la formación del Técnico Superior en Mecánica Industrial es el semestre. El programa de formación profesional se desarrollará en 6 semestres; cada semestre tendrá una duración de 17 semanas, sujeto al calendario académico aprobado para cada gestión.

### 3.1.6. TIPO DE PLAN DE ESTUDIOS.

El Plan de estudios es lineal y se organiza por asignaturas o materias, referidas al contenido de una ciencia tomado como objeto del proceso de enseñanza-aprendizaje. La formación del Técnico Superior en Mecánica Industrial comprende 36 asignaturas.

### 3.2. ÁREAS DE FORMACIÓN PROFESIONAL.

El plan de estudios del programa de formación profesional se estructura por áreas de formación: Área Básica Instrumental, Área Básica Específica, Área Aplicada o del Ejercicio de la Profesión y Área Complementaria.

#### 3.2.1. ÁREA BÁSICA O BÁSICA INSTRUMENTAL

Esta área asegura una sólida formación declarativa- procedimental, sustentando el conocimiento que se desarrolla en las disciplinas básicas – específicas. Al mismo tiempo, el área provee las herramientas que van a permitir que el profesional en formación opere en determinados ámbitos propios de las aplicaciones de las disciplinas específicas de la Mecánica Industrial. Las asignaturas que conforman esta área han sido diseñadas de manera que ofrezcan un fortalecimiento de capacidades básicas y del fundamento científico y técnico acorde al nivel de calificación que exige la formación de Técnicos Superiores en Mecánica Industrial. Esta área está destinada a garantizar los procesos de autoaprendizaje y de actualización permanente.

#### ÁREA: BASICA INSTRUMENTAL

SEM.	CÓDIGO	NOMBRE DE LA MATERIA	CRÉDITOS	HT	HP
1	MAT100	MATEMÁTICAS I	5	4	2
2	MAT200	MATEMÁTICAS II	5	4	2
3	MIA100	DESARROLLO PERSONAL	3	2	2
4	MEC101	DIBUJO TÉCNICO	4	2	4
5	FIS100	FISICA I	6	4	4
6	FIS200	FÍSICA II	6	4	4
7	COM200	COMPUTACIÓN	4	2	4
<b>TOTAL</b>			<b>33</b>	<b>22</b>	<b>22</b>

#### CUADRO RESUMEN

Cant. Asig.	CRED.	HT	HP	Tot. H. Acad.	Tot. H. Rel.
7	33	22	22	44	33
19,44%	20,64%			21.46%	

Esta área comprende 07 asignaturas, las cuales se desarrollan en 561 horas reloj por semestre, representando el 21.46 % del total de horas que comprende el programa de formación profesional de Técnico Superior en Mecánica Industrial.

Los contenidos y tipos de conocimiento que se plantean en esta área, se los observa en la matriz de competencias, sub competencias, criterios de verificación, tipos de conocimiento y contenidos esenciales de las asignaturas, la misma que se adjunta a este documento.

### 3.2.2. ÁREA BÁSICA ESPECÍFICA (TRONCAL)

El área de las ciencias técnicas y tecnológicas (básicas propias de la disciplina que domina en la carrera) provee de un sólido desarrollo de las competencias que son el fundamento de las aplicaciones propias del ejercicio de la profesión.

#### ÁREA: BASICA ESPECÍFICA

SEM.	CÓDIGO	NOMBRE DE LA MATERIA	CRÉDITOS	HT	HP
1	MID100	CIENCIA DE LOS MATERIALES	5	4	2
2	MEC201	DIBUJO TÉCNICO MECANICO	3	2	2
3	MIA200	METROLOGIA	5	3	4
4	ELT300	ELECTRICIDAD	4	3	2
5	MIA300	RESISTENCIA DE MATERIALES	4	2	4
6	ELT400	ELECTRONICA	4	3	2
7	MIA402	ELEMENTOS DE MAQUINAS I	4	2	4
8	MIM500	ELEMENTOS DE MAQUINAS II	4	2	4
9	MID300	TERMODINAMICA TÉCNICA	5	4	2
10	MIA400	LUBRICACION	4	3	2
11	MIM300	DIBUJO COMPUTACIONAL	3	2	2
<b>TOTAL</b>			<b>45</b>	<b>30</b>	<b>30</b>

#### CUADRO RESUMEN

Cant. Asig.	CRED.	HT	HP	Tot. H. Acad.	Tot. H. Rel.
11	45	30	30	60	46,5
30,55%	29,68%			30.24%	

Esta área comprende 11 asignaturas, las cuales se desarrollan en 790.5 horas reloj por semestre, representando el 30.24 % del total de horas que comprende el programa de formación profesional de Técnico Superior en Mecánica Industrial.

Los contenidos y tipos de conocimiento que se plantean en esta área, se los observa en la matriz de competencias, sub competencias, criterios de verificación

Tipos de conocimiento y contenidos esenciales de las asignaturas, la misma que se adjunta a este documento

### 3.2.3. ÁREA APLICADA (O DEL EJERCICIO DE LA PROFESIONAL)

El área de la mecánica aplicada, está constituida por los conocimientos declarativos y procedimentales propios del ejercicio de la profesión. Esta área comprende los saberes específicos que sustentan las disciplinas. Las materias que componen esta área han sido diseñadas tomando en cuenta directamente las competencias que caracterizan el perfil del egresado en diferente área ocupacionales.

#### ÁREA: APLICADA O DEL EJERCICIO DE LA PROFESIÓN

SEM.	CÓDIGO	NOMBRE DE LA MATERIA	CRÉ.	HT	HP
1	MIA110	SOLDADURA	5	3	4
2	MIM210	MAQUINAS HERRAMIENTAS I	5	3	4
3	MIM501	SEGURIDAD, SALUD OCUP. Y MED. AMB.	4	3	2
4	MIM310	MAQUINAS HERRAMIENTAS II	5	3	4
5	MID400	MAQUINAS TERM. I AIRE Y REFRIG.	4	2	4
6	MIM610	SISTEMAS DE GESTION DE CALIDAD	5	4	2
7	MID401	MONTAJE INDUSTRIAL	4	2	4
8	MIA500	HIDRÁULICA Y NEUMÁTICA	4	3	2
9	MID500	MAQUINAS TERM. II CALDEROS	4	2	4
10	MID502	PROCESOS INDUSTRIALES	4	3	2
11	MIA503	CONTROL DE CALIDAD	4	3	2
12	MIA601	PREPARACIÓN DE PROYECTOS	5	4	2
13	MIM600	MAQUINAS DE ELEV. Y TRANSPORTE	4	2	4
14	MID600	MANTENIMIENTO INDUSTRIAL	5	4	2
15	MIA600	PRACTICAS EN LA INDUSTRIA	3	1	4
<b>TOTAL</b>			<b>65</b>	<b>42</b>	<b>46</b>

#### CUADRO RESUMEN

Cant. Asig.	CRED.	HT	HP	Tot. H. Acad.	Tot. H. Rel.
15	65	42	46	88	63
41,67%	41,93%			40,97%	

Esta área comprende 15 asignaturas, las cuales se desarrollan en 1071 horas reloj por semestre, representando el 40.97 % del total de horas que comprende el programa de formación profesional de Técnico Superior en Mecánica Industrial.

Los contenidos y tipos de conocimiento que se plantean en esta área, se los observa en la matriz de competencias, sub competencias, criterios de verificación, tipos de conocimiento y contenidos esenciales de las asignaturas, la misma que se adjunta a este documento.

### 3.2.4. ÁREA COMPLEMENTARIA

El área complementaria abarca aquellos conocimientos que permiten poner en práctica la Mecánica Industrial en el contexto social y económico en que ésta se desenvuelve. Estos conocimientos no son parte de las asignaturas asociadas a las Ciencias de la Mecánica Industrial y sus aplicaciones.

#### ÁREA: COMPLEMENTARIA

SEM.	CÓDIGO	NOMBRE DE LA MATERIA	CRÉ.	HT	HP
1	LIN300	INGLES TÉCNICO I	3	2	2
2	LIN400	INGLES TÉCNICO II	4	3	2
3	MAI600	ADMINISTRACION Y GESTION EMPR.	4	3	2
<b>TOTAL</b>			<b>11</b>	<b>8</b>	<b>6</b>

#### CUADRO RESUMEN

Cant. Asig.	CRED.	HT	HP	Tot. H. Acad.	Tot. H. Rel.
3	11	8	6	14	11.25
8.33%	7,74%			7.32%	

Esta área comprende 03 asignaturas, las cuales se desarrollan en 191.25 horas reloj por semestre, representando el 7.32 % del total de horas que comprende el programa de formación profesional de Técnico Superior en Mecánica Industrial.

Los contenidos y tipos de conocimiento que se plantean en esta área, se los observa en la matriz de competencias, sub competencias, criterios de verificación, tipos de conocimiento y contenidos esenciales de las asignaturas, la misma que se adjunta a este documento.

### 3.3. ÁREAS DE CONOCIMIENTOS DISCIPLINARES

Estas áreas de conocimientos disciplinares están conformadas por disciplinas. En el plan de estudios del programa de formación profesional de Técnico Superior en

Mecánica Industrial están conformadas por disciplinas cuyos objetos y métodos se relacionan y complementan. Estas han sido diseñadas de modo tal que organizan en forma sistémica los contenidos, siguiendo la lógica de la ciencia y los principios de la pedagogía; se crean para dar mayor integralidad a los aprendizajes y para garantizar la articulación vertical de los conocimientos declarativos y procedimentales que comprenden las diferentes asignaturas que conforman el Plan de Estudios. Ellas también se constituyen en vehículos de la transversalización de los conocimientos actitudinales: saber ser y saber convivir.

Las áreas de conocimientos disciplinares que forman parte del Plan de Estudios del programa de formación profesional de Técnico Superior en Mecánica

Industrial son: Instalación, operación y mantenimiento industrial, Maquinas-herramientas y soldadura, Automatización industrial y Gestión de calidad.

### 3.3.1. INSTALACIÓN, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO INDUSTRIAL

Incluir esta área dentro del Plan de Estudios del programa de formación profesional de Técnico Superior en Mecánica Industrial tiene como objetivo que el profesional formado, realice actividades de instalación y operación de maquinarias y plantas industriales, así como su mantenimiento en términos de confiabilidad, calidad y cumpliendo con las normas pertinentes.

Las asignaturas que forman parte de esta área son.

#### ÁREA: INSTALACIÓN, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO INDUSTRIAL

Nº	CÓDIGO	NOMBRE DE LA MATERIA	CRÉ.	HT	HP
1	MID300	TERMODINÁMICA TÉCNICA	5	4	2
2	MID400	MAQUINAS TERM. I AIRE Y REFRIG.	4	2	4
3	MID500	MAQUINAS TERM. II CALDEROS	4	2	4
4	MID401	MONTAJE INDUSTRIAL	4	2	4
5	MID502	PROCESOS INDUSTRIALES	4	3	2
6	MIM600	MAQUINAS DE ELEV. Y TRANSPORTE	4	2	4
7	MID600	MANTENIMIENTO INDUSTRIAL	5	4	2

### 3.3.2. MAQUINAS-HERRAMIENTAS Y SOLDADURA

Incluir esta área dentro del Plan de Estudios del programa de formación profesional de Técnico Superior en Mecánica Industrial tiene como objetivo que el profesional formado, ejecute la fabricación y recuperación de máquinas, y/o elementos de las mismas utilizando la diversidad de máquinas-herramientas y los diferentes tipos de procesos de soldadura.

Las asignaturas que forman parte de esta área son.

#### ÁREA: MAQUINAS HERRAMIENTAS Y SOLDADURA

Nº	CÓDIGO	NOMBRE DE LA MATERIA	CRÉ.	HT	HP
1	MIA110	SOLDADURA	5	3	4
2	MIM210	MAQUINAS HERRAMIENTAS I	5	3	4
3	MIM300	DIBUJO COMPUTACIONAL	3	2	2
4	MIM310	MAQUINAS HERRAMIENTAS II	5	3	4
5	MIA400	LUBRICACIÓN	4	3	2

### 3.3.3. AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL

Incluir esta área dentro del Plan de Estudios del programa de formación profesional de Técnico Superior en Mecánica Industrial tiene como objetivo que el profesional formado, implemente la automatización en procesos convencionales, así como también realice el mantenimiento de los sistemas automatizados.

Las asignaturas que forman parte de esta área son.

#### ÁREA: AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL

Nº	CÓDIGO	NOMBRE DE LA MATERIA	CRÉ.	HT	HP
1	ELT300	ELECTRICIDAD	4	3	2
2	ELT400	ELECTRONICA	4	3	2
3	MIA500	HIDRÁULICA Y NEUMÁTICA	4	3	2

### 3.3.4. GESTIÓN DE CALIDAD

Incluir esta área dentro del Plan de Estudios del programa de formación profesional de Técnico Superior en Mecánica Industrial tiene como objetivo que el profesional formado, participe de manera activa y eficiente en las tareas de

aseguramiento de la calidad en el marco de los procesos de certificación con diferentes normas de calidad.

Las asignaturas que forman parte de esta área son.

### ÁREA: GESTION DE CALIDAD

Nº	CÓDIGO	NOMBRE DE LA MATERIA	CRÉ.	HT	HP
1	MIA503	CONTROL DE CALIDAD	4	3	2
2	MIM610	SISTEMAS DE GESTION DE CALIDAD	5	4	2
3	MIM501	SEGURIDAD, SALUD OCUP. Y MED. AMB.	4	3	2

### 3.3.5. TRANSVERSALES

Se trata de conocimientos actitudinales, es decir saberes relacionados con el ser y el estar o convivir, que contribuyen al desarrollo personal-social de los futuros Técnicos Superiores en Mecánica Industrial. Los conocimientos transversales son contenidos culturales relevantes necesarios para la vida, la convivencia y la templabilidad.

En este plan de estudios los conocimientos transversales plasman de manera especial la formación humanística del profesional que se quiere formar y que deberá responder, con un compromiso libremente asumido, a las necesidades del desarrollo de la sociedad. En este plan de estudios se transversaliza el conocimiento de las realidades económicas y socio políticas, que caracteriza al mundo de hoy, en particular de los ámbitos, local, nacional y regional, así como las realidades propias del ejercicio de la profesión. En este plan de estudios las transversales dan cuenta que la educación para la **democracia y la ciudadanía, en la diversidad cultural y lingüística de Bolivia, así como la conservación del medio Ambiente, y la equidad de género**. Además, las transversales dan cuenta del conocimiento de las realidades y de las habilidades que condiciona **la templabilidad** propia del sector de la Mecánica Industrial, en el cual se desempeñará el futuro profesional.

En el Plan de Estudios la “transversalidad”, recorre e impregna todo currículo, y va desde los propósitos y las competencias hasta las decisiones más concretas sobre las actividades a desarrollar en los diferentes escenarios de aprendizaje. En



el programa de formación profesional de Técnicos Superiores en Mecánica Industrial se incorpora de manera transversal las siguientes temáticas:

- Medio Ambiente
- Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional
- Gestión de la Calidad
- Emprendedurismo

Como así también reforzando las asignaturas de Seguridad Medio Ambiente y Salud Ocupacional, Control de la Calidad y Gestión de Calidad que se imparten en distintos semestres.

Para implementar la transversalización deberá reflejarse las temáticas anteriormente señaladas, en cada contenido y en la evaluación de las diferentes asignaturas.

Se planteara directrices generales para que en cada asignatura el docente pueda aplicar y desarrollar las competencias (conocimientos, actitudes y valores) con los estudiantes para el mejoramiento de la calidad de vida de la población.

### **3.4. ESPACIOS DE INTEGRACIÓN CURRICULAR**

En el Plan de estudios del Programa de Formación Profesional de Técnico Superior en Mecánica Industrial se plasman espacios de integración curricular, en los cuales se diseñan experiencias de aprendizaje que dan cuenta de las competencias consideradas como un todo.

#### **3.4.1. EL PRACTICUM**

El Plan de estudios del Programa de Formación Profesional de Técnico Superior en Mecánica Industrial ha considerado el practicum como una de las estructuras organizativas fundamentales que garantiza la formación del estudiante con arreglo a un proyecto curricular basado en competencias.

El practicum se ha concebido como un espacio de integración curricular de familiarización y entrenamiento profesional. Se ha diseñado de modo tal que a lo

largo de la carrera el estudiante trabaja fuera de la universidad, en diferentes escenarios, como profesional de su sector.

El programa de formación profesional de Técnico Superior en Mecánica Industrial ha considerado el Prácticum como una de las estructuras organizativas fundamentales que garantiza la formación del estudiante con arreglo a un proyecto curricular basado en competencias.

El prácticum se ha concebido como un espacio de integración curricular de familiarización y entrenamiento profesional. Se ha diseñado de modo tal que a lo largo de la carrera el estudiante realiza la integración tomando 1/3 de las horas prácticas destinadas exclusivamente al prácticum. La distinción de la práctica y el prácticum se expresa en la ponderación de la nota según norma. Los escenarios donde actúe el estudiante se definen en observación a las características de la asignatura y a las posibilidades de acceder a un lugar dentro o fuera de los ambientes de la Universidad para realizarlo. Al prácticum se dedican 606 horas



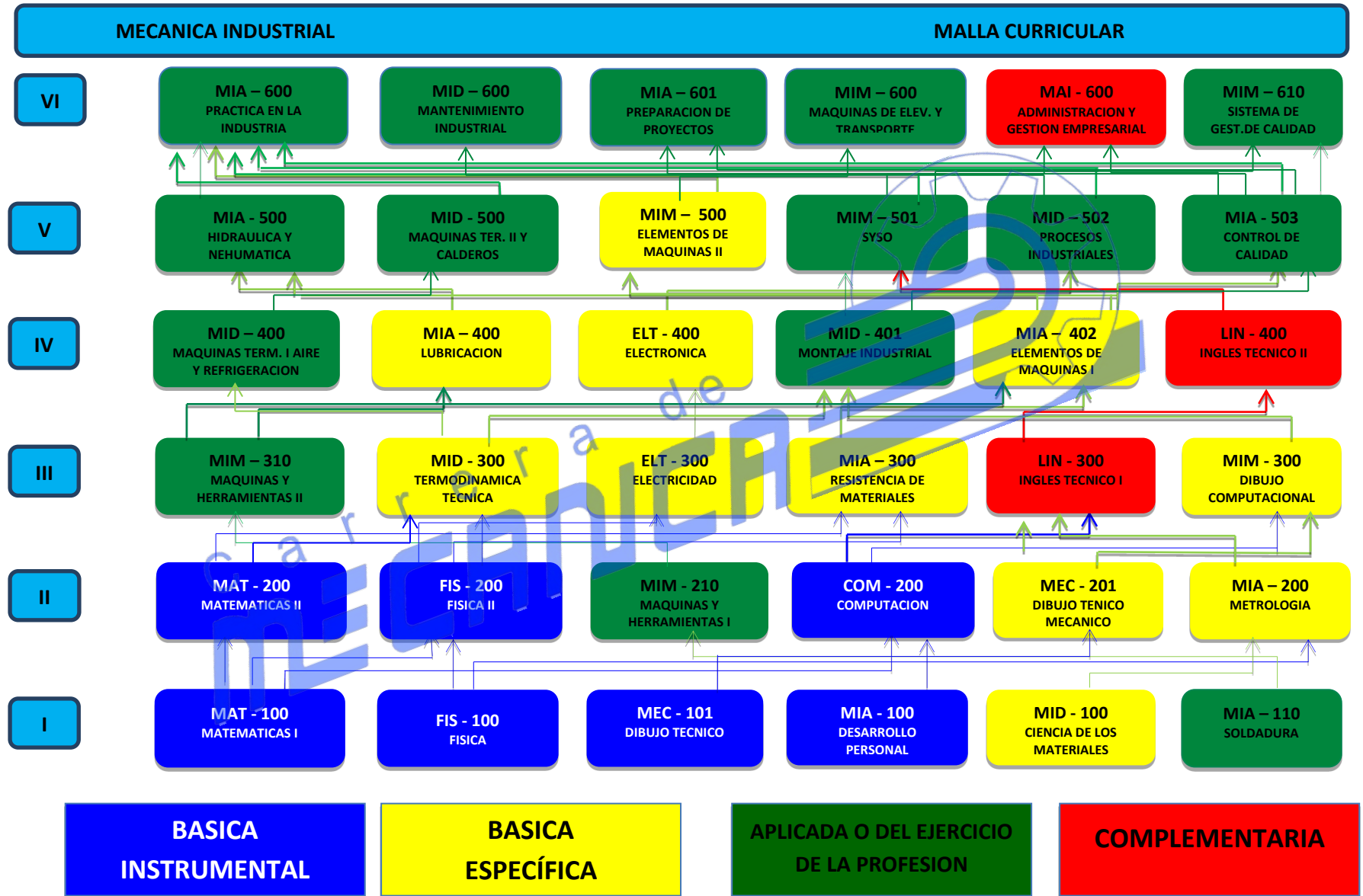
C a r r e r a d e  
**MECANICA**

## 3.5. ESTRUCTURA DEL PLAN DE ESTUDIOS

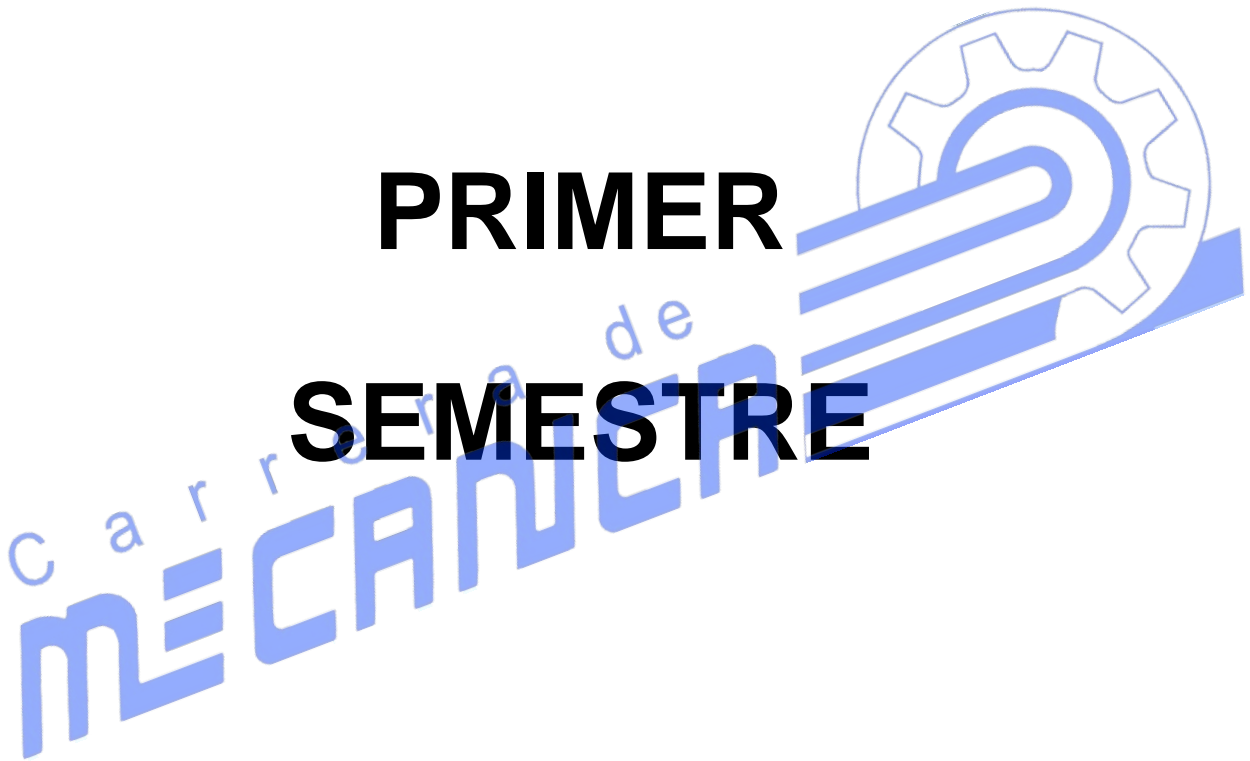
SEM	CÓDIGO	NOMBRE DE LA MATERIA	CRE	HT	HP	PREREQUISITO
I	MAT100	MATEMÁTICAS	5	4	2	P.S.A.,P.A.B.
	MIA100	DESARROLLO PERSONAL	3	2	2	"
	MEC101	DIBUJO TÉCNICO	4	2	4	"
	FIS100	FISICA I	6	4	4	"
	MID100	CIENCIA DE LOS MATERIALES	5	4	2	"
	MIA110	SOLDADURA	5	3	4	"
		<b>TOTAL</b>	<b>28</b>	<b>19</b>	<b>18</b>	
II	MAT200	MATEMÁTICAS II	5	4	2	MAT100
	FIS200	FÍSICA II	6	4	4	MAT100 FIS100
	MEC201	DIBUJO TÉCNICO MECANICO	3	2	2	MEC101
	COM200	COMPUTACIÓN	4	2	4	MAT100 MIA100
	MIA200	METROLOGIA	5	3	4	FIS100 MID100
	MIM210	MAQUINAS HERRAMIENTAS I	5	3	4	MIA110
		<b>TOTAL</b>	<b>28</b>	<b>18</b>	<b>20</b>	
III	MID300	TERMODINAMICA TÉCNICA	5	4	2	MAT200 FIS200
	MIM300	DIBUJO COMPUTACIONAL	3	2	2	COM200 MEC201
	ELT300	ELECTRICIDAD	4	3	2	FIS200
	MIA300	RESISTENCIA DE MATERIALES	4	2	4	MAT200 FIS200
	LIN300	INGLES TÉCNICO I	3	2	2	MIA200 COM200
	MIM310	MAQUINAS HERRAMIENTAS II	5	3	4	MIM210
		<b>TOTAL</b>	<b>24</b>	<b>16</b>	<b>16</b>	
IV	MID400	MAQUINAS TERM. I AIRE Y REFRIG.	4	2	4	MID300
	MIA400	LUBRICACION	4	3	2	MIM310
	ELT400	ELECTRONICA	4	3	2	ELT300
	MID401	MONTAJE INDUSTRIAL	4	2	4	MIM300
	MIA402	ELEMENTOS DE MAQUINAS I	4	2	4	MIA300 MIM310
	LIN400	INGLES TÉCNICO II	4	3	2	LIN300
		<b>TOTAL</b>	<b>24</b>	<b>15</b>	<b>18</b>	

V	MIA500	HIDRÁULICA Y NEUMÁTICA	4	3	2	MIA402 MIA400
	MID500	MAQUINAS TERM. CALDEROS	4	2	4	MID400
	MIM500	ELEMENTOS DE MAQUINAS II	4	2	4	MIA402
	MIM501	SEGURIDAD, SALUD OCUP. Y MED.AMB.	4	3	2	MID401 LIN400
	MID502	PROCESOS INDUSTRIALES	4	3	2	ELT400
	MIA503	CONTROL DE CALIDAD	4	3	2	MIA402 MID401
		<b>TOTAL</b>	<b>24</b>	<b>16</b>	<b>16</b>	
VI	MIA600	PRACTICAS EN LA INDUSTRIA	3	1	4	Todas del V sem.
	MAI600	ADMINISTRACION Y GESTION EMPR.	4	3	2	MIM501 MIA503
	MIA601	PREPARACIÓN DE PROYECTOS	5	4	2	MID502 MIA503
	MIM600	MAQUINAS DE ELEV. Y TRANSPORTE	4	2	4	MIM500
	MID600	MANTENIMIENTO INDUSTRIAL	5	4	2	MID502
	MIM610	SISTEMAS DE GESTION DE CALIDAD	5	4	2	MIM501 MIA503
	GDI001	GRADUACION DIRECTA	4	2	4	
	GRT001	MODALIDAD DE GRADUACION	4	2	4	
		<b>TOTAL</b>	<b>30</b>	<b>20</b>	<b>20</b>	
		<b>TOTAL ASIGNATURAS</b>	<b>158</b>	<b>104</b>	<b>108</b>	

### 3.6. MALLA CURRICULAR



# PRIMER SEMESTRE



Distribución de las áreas de formación, las transversales

### 3.7. ASIGNATURAS CONTENIDOS ESENCIALES Y COMPETENCIAS.

#### 3.7.1. ÁREA BÁSICA INSTRUMENTAL

#### PROGRAMA ANALÍTICO DE LA ASIGNATURA

#### “MATEMATICAS I” MAT 100

#### DATOS GENERALES

CARRERA	: Mecánica General
PROGRAMA	: Mecánica industrial, producción y automotriz
ASIGNATURA	: Matemáticas I
SIGLA	: MAT-100
PERIODO	: Primer Semestre
PREREQUISITOS	: Ninguno
HORAS	: 4 HT, 2 HP
CREDITOS	: 5
DOCENTE	: Comisión Diseño Curricular
REVISADO EN	: Jornadas Académicas
FECHA	: Semestre I/2015

#### JUSTIFICACIÓN

El Cálculo Diferencial e Integral es una de las más poderosas herramientas teóricas de la Matemática. Su aprendizaje y utilización es fundamental, puesto que gracias a ella, es posible la simulación de modelos matemáticos cada vez más reales en áreas tales como la Física, la Química, la Geometría y otras de la Ingeniería en particular y de la Ciencia en general., haciendo posible la ampliación del razonamiento lógico, visión y comprensión del mundo que nos rodea y su aplicación en el aprendizaje de otras materias específicas de las carreras de ingeniería y el técnico superior.

En la actualidad, por efecto de la globalización el papel y la práctica de las Matemáticas está sufriendo un cambio profundo principalmente por la influencia de la aplicación de programas computacionales como el Derive, Matlab, Maple, Matemática, etc. Es por ello que su aplicación en la resolución de problemas de la vida real relacionados con otras materias específicas de la carrera se vuelven el

objetivo principal del proceso enseñanza- aprendizaje del Cálculo Diferencial e Integral.

### **OBJETIVOS ESPECIFICOS**

- Aplicar los conocimientos de límites y derivadas en la construcción de gráficas de funciones reales a una variable.
- Aplicar los conocimientos de límites, derivadas e integrales en la solución de problemas reales.
- Resolver problemas Geométricos, Físicos y otros, aplicando conceptos, métodos y técnicas de derivación e integración en funciones reales a una variable

### **CONTENIDO GENERAL**

Relaciones y Funciones, Límites, Derivadas

### **UNIDADES DEL PROGRAMA**

#### **UNIDAD I**

#### **RELACIONES Y FUNCIONES**

Tiempo: 30 horas

#### **Objetivos:**

- Resolver problemas utilizando el concepto de función en funciones algebraicas y trascendentes de una variable.
- Identificar con precisión el dominio y el dominio de imagen utilizando la gráfica o la ecuación de una función algebraica o trascendental.
- Interpretar y graficar funciones definidas por secciones

#### **Contenido:**

#### **RELACIONES Y FUNCIONES**

##### **1. INTRODUCCION**

- 1.1 VARIABLES - CONSTANTES - PARÁMETROS
- 1.2 PARES ORDENADOS
- 1.3 PRODUCTO CARTESIANO
- 1.4 GRAFICA DEL PRODUCTO CARTESIANO
- 1.5 PLANO CORDENADO
- 1.6 RELACION
- 1.7 GRAFICA DE UNA RELACION



## 2. FUNCIONES

- 2.1 DEFINICIÓN
- 2.2 DEFINICION GRAFICA
- 2.3 FUNCIONES EXPRESADAS EN FORMA EXPLICITA E IMPLICITA
- 2.4 DOMINIO
- 2.5 DOMINIO DE IMAGEN
- 2.6 CLASIFICACION DE LAS FUNCIONES EXPRESADAS EN FORMA EXPLICITA
  - 2.6.1 FUNCIONES ALGEBRAICAS
    - 2.6.1.1 CONSTANTE
    - 2.6.1.2 LINEAL
    - 2.6.1.3 CUADRATICA
    - 2.6.1.4 POLINOMIAL
    - 2.6.1.5 RAIZ CUADRADA
    - 2.6.1.6 HIPERBOLICA LINEAL
  - 2.6.2 FUNCIONES TRASCEDENTALES
    - 2.6.2.1 EXPONENCIAL
    - 2.6.2.2 LOGARITMO
    - 2.6.2.3 TRIGONOMETRICAS Y SUS INVERSAS
  - 2.6.3 FUNCIONES ESPECIALES
    - 2.6.3.1 VALOR ABSOLUTO
    - 2.6.3.2 ENTERO MAYOR
- 3 DEFINIDAS POR SECCIONES
- 4 INVERSA
- 5 COMPUESTA

### UNIDAD II

#### LÍMITES

Tiempo: 26 horas

#### Objetivo:

- Calcular límites de funciones algebraicas y trascendentes aplicando los teoremas de límites en funciones de una variable
- Identificar los intervalos en los cuales una función es continua, aplicando los teoremas de continuidad en funciones de una variable
- Remover discontinuidades removibles extendiendo o modificando su definición en
- funciones de una variable.

#### Contenido:

- 1 DEFINICIÓN
- 2 INTERPRETACIÓN GEOMÉTRICA
- 3 TEOREMAS DE LOS LÍMITES
- 4 TIPO DE INDETERMINACIONES
- 5 OPERACIONES NO INDETERMINADAS
- 6 LÍMITES LATERALES

7 CALCULO DE LÍMITES DE FUNCIONES INDETERMINADO

7.1 ALGEBRAICAS

7.2 TRIGONOMETRICAS

7.3 NEPER

7.4 EXPONENCIALES Y LOGARITMICAS

8 APLICACIONES

8.1 CONTINUIDAD PUNTUAL

8.2 ASÍNTOTAS

**UNIDAD 3**

**DERIVADAS**

**Tiempo: 40 horas**

**Objetivo:**

- Resolver problemas Geométricos, Físicos y otros, aplicando conceptos, métodos y técnicas de derivación en funciones de una variable
- Interpretar geoméricamente la derivada de una función real a una variable.
- Determinar la función pendiente de diversas funciones, aplicando teoremas del cálculo diferencial.
- Calcular la derivada de una función mediante las diferentes técnicas de derivación en funciones de una variable
- Construir completamente la gráfica de una función real a una variable aplicando los conceptos de funciones y teoremas del cálculo diferencial.

**Contenido:**

1 DEFINICIÓN

2 NOTACIÓN

3 INTERPRETACIÓN GEOMÉTRICA

4 DERIVADAS LATERALES

1.4.1 REGLA DE LA CADENA

5 REGLAS DE DERIVACION

5.1 TABLA DE DERIVADAS

5.2 DERIVADAS DE FUNCIONES EXPRESADAS DE FORMA EXPLÍCITAS

5.3 DERIVADAS DE FUNCIONES EXPRESADAS DE FORMA IMPLÍCITAS

5.4 DERIVADAS CON APLICACION LOGARITMICA

5.5 DERIVADAS DE ORDEN SUPERIOR

6 APLICACIONES

6.1 LA RECTA TANGENTE Y NORMAL A UNA CURVA

6.2 ANGULO ENTRE CURVAS

6.3 REGLA DE L'HOPITAL

6.4 CRITERIOS DE CRECIMIENTO – DECRECIMIENTO

6.5 VALORES EXTREMOS

6.5.1 RELATIVOS

6.5.2 ABSOLUTOS

6.5.3 PUNTOS CRÍTICOS

- 6.5.4 CRITERIO DE LA PRIMERA DERIVADA
- 6.5.5 CRITERIO DE LA SEGUNDA DERIVADA
- 6.6 PUNTOS DE INFLEXIÓN
- 6.6.1 CRITERIO DE LA SEGUNDA DERIVADA PARA PUNTOS DE INFLEXIÓN.

## 7. ANÁLISIS COMPLETO DE UNA FUNCIÓN REAL

- 7.1 PROBLEMAS DE MAXIMOS MINIMOS

## 8 DIFERENCIALES Y SUS APLICACIONES

- 8.1 DEFINICIÓN
- 8.2 INTERPRETACIÓN GEOMÉTRICA
- 8.3 APLICACIONES

## METODOLOGÍA

Para el dictado de los contenidos se ha determinado los siguientes métodos de enseñanza: **a) Clases de carácter teórico-conceptual:** Clases a cargo del profesor, a modo orientador, presentando los temas para situar intelectualmente a los alumnos en el desarrollo de su razonamiento lógico. Su desarrollo se basará en el uso de elementos auxiliares para la enseñanza, como pizarra, proyector de multimedia.

**b) Desarrollo de Trabajos Prácticos:** Los conceptos introducidos en las clases teóricas, especialmente los relativos a la solución de problemas y aplicaciones de la vida real, tendrán una componente práctica basada en la propuesta y resolución de problemas, de carácter individual o grupal, así como también la investigación de tópicos referentes a las unidades programática

**c) Elaboración del proyecto final de la materia:** El proyecto es de carácter grupal, consistente en un trabajo de investigación sobre aplicación de los problemas (Nivel conceptual, intermedio y físico) de un caso real, proporcionado por la cátedra. El proyecto deberá ser entregado en la fecha fijada por la cátedra..

## EVALUACIÓN

La evaluación se realizara siguiendo los parámetros que a continuación se describen.

ITEM	DESCRIPCIÓN	PROCEN TAJE	TEMAS
1	Primer examen parcial	20%	Unidades 1,2
2	Segundo examen parcial	20%	Unidades 3
3	Examen, proyecto o trabajo práctico	20 %	Aplicación de la materia.
4	Examen Final	40 %	Todas las Unidades

## BIBLIOGRAFÍA:

- Penney Edwards. Cálculo con Geometría Analítica. Editorial Prentice Hall. 1998.
- Demidovich, B. Problemas y Ejercicios de Análisis matemático. Editorial MIR. Moscú. 1979
- Danko P.E. tomo I Matemáticas superiores en ejercicios y problemas. 1983.
- Finney. Calculo diferencial e integral a un sola variable ed.
- Leithold L. Calculo con geometría analítica Editorial Harla México. 1996
- Pitta Claudio Calculo a una variable Ed. Prentice Hall España 1999
- Arthur Gooman - Lewis Hirsh Algebra y trigonometría con geometría analítica Editorial Prentice Hall España 1996.
- Larson R.E Cálculo. Editorial Mc. Graw Hill España. 1999.
- Claudio Pitta. 1999 Calculo a una variable Ed. Prince Hal España
- Hoffmann L. D. Y Col. 1999 Ed. Mc Graw Hill España
- Ing. Gualberto López Mendoza cálculo para estudiantes de ingeniería vol. I

y II

C a r r e r a d e  
**M E C A N I C A**



**PROGRAMA ANALITICO DE LA  
ASIGNATURA “DESARROLLO PERSONAL” MIA-100**

**DATOS GENERALES**

CARRERA	: Mecánica General
PROGRAMA	: Mecánica de Producción, Industrial y Automotriz
ASIGNATURA	: Desarrollo Personal
SIGLA	: MIA-100
NIVEL	: Primer Semestre
PRERREQUISITOS	: Ninguno
HORAS SEMANAS	: 2 HT, 2HP
CRÉDITOS	: 3
DOCENTE	: Lic. Luis Arroyo
REVISADO EN	: Jornadas Académicas
FECHA	: Semestre I/2015

Carrera de  
**MECÁNICA**



## UNIDADES

### ÁREA I: TÉCNICAS Y MÉTODOS DE ESTUDIO

**UNIDAD 1:** LECTURA COMPRENSIVA. SUBRAYADO. ESQUEMAS

**UNIDAD 2:** RESUMEN. CUESTIONARIO. MAPAS CONCEPTUALES

**UNIDAD 3:** EXPRESIÓN ORAL Y ESCRITA. REDACCIÓN DE INFORMES

### ÁREA II: DESARROLLO PERSONAL

**UNIDAD 4:** MOTIVACIÓN. AUTOESTIMA. LAS METAS Y EL ÉXITO

**UNIDAD 5:** LA ÉTICA Y LOS VALORES. LA FÓRMULA GANAR-GANAR

**UNIDAD 6:** LIDERAZGO. TRABAJO EN EQUIPO

### ÁREA III: EMPREDEDURISMO

**UNIDAD 7:** PUEQUEÑA EMPRESA. MERCADO. OFERTA Y DEMANDA.

**UNIDAD 8:** COMPETENCIA. COSTOS. PRESUPUESTOS. PRECIOS.

**UNIDAD 9:** PLAN DE NEGOCIOS, EFICACIA. EFICIENCIA. PRODUCTIVIDAD.

### ÁREA I: TÉCNICAS Y MÉTODOS DE ESTUDIO

**UNIDAD 1:** LECTURA COMPRENSIVA. SUBRAYADO. ESQUEMAS

#### **OBJETIVO GENERAL:**

- Reconocer los diferentes tipos y niveles en la lectura de estudio-aprendizaje.

#### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS:**

- Conocer la importancia de la lectura de estudio-aprendizaje para lograr el éxito en los estudios.
- Diferenciar los fines, tipos de lectura y conocer las técnicas para prevenir las dificultades en la lectura de análisis y síntesis.
- Utilizar las diferentes técnicas para abordar la lectura analítico-sintética y de la lectura crítico-creativa.

### **UNIDADES TEMÁTICAS:**

1. La lectura recreativa.
2. La lectura de estudio-aprendizaje.
3. Tipos de lectura de estudio-aprendizaje: exploratoria. Analítico-sintética y crítico-creativa.
4. La lectura activa.
5. El subrayado.
6. Los esquemas. El esquema temático. El esquema sintético.

### **UNIDAD 2: RESUMEN. CUESTIONARIO. MAPAS CONCEPTUALES**

#### **OBJETIVO GENERAL:**

- Utilizar el resumen, el cuestionario y los mapas conceptuales como herramientas para mejorar la eficacia y la eficiencia en el estudio-aprendizaje.

#### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS:**

- Utilizar el resumen, como herramienta para mejorar la eficacia y la eficiencia en el estudio-aprendizaje.
- Utilizar el cuestionario como herramienta para mejorar la eficacia y la eficiencia en el estudio-aprendizaje.
- Utilizar los mapas conceptuales como herramientas para mejorar la eficacia y la eficiencia en el estudio-aprendizaje.

### **UNIDADES TEMÁTICAS:**

1. El resumen
2. La síntesis
3. El cuestionario
4. El sinóptico
5. Los mapas conceptuales
6. Las redes conceptuales

### **UNIDAD 3: EXPRESIÓN ORAL Y ESCRITA. REDACCIÓN DE INFORMES**

#### **OBJETIVO GENERAL:**

- Desarrollar habilidades para la comunicación oral (oratoria) y escrita (informes) para medio coordinar las actividades en la organización

#### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS:**

- Reconocer los aspectos básicos de la expresión oral en la comunicación entre personas y grupos humanos.
- Identificar las normas básicas de la redacción de documentos esenciales en una organización: carta, comunicación interna, etc.
- Identificar las normas básicas de la redacción de documentos esenciales en una organización: carta, comunicación interna, etc.

#### **UNIDADES TEMÁTICAS:**

1. La comunicación. Sus elementos. Tipos.
2. La expresión oral. La exposición oral. La oratoria
3. Redacción de documentos. Cartas. Comunicaciones escritas.
4. Redacción técnica de informes.

### **ÁREA II: DESARROLLO PERSONAL**

### **UNIDAD 4: MOTIVACIÓN. AUTOESTIMA. LAS METAS Y EL ÉXITO**

#### **OBJETIVO GENERAL:**

- Identificar los aspectos básicos que permiten fomentar la motivación, la autoestima; como elementos para el logro de las metas y alcanzar el éxito.

#### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS:**

- Reconocer las causas principales que fomentan la automotivación y la motivación de los grupos humanos.
- Identificar las causas que provocan la autoestima alta o baja y las consecuencias que estas provocan en la persona.
- Identificar la importancia de las metas personales o institucionales. Los objetivos. La misión. La visión.

#### **UNIDADES TEMÁTICAS:**



1. La motivación. La motivación intrínseca y extrínseca.
2. La autoestima. El auto concepto. El amor propio. Autoestima alta y baja.
3. Las metas personales e institucionales.
4. La misión. La visión.

**UNIDAD 5: LA ÉTICA Y LOS VALORES. LA FÓRMULA GANAR-GANAR**

**OBJETIVO GENERAL:**

- Identificar la importancia de la ética y la formación en valores, en la relación personal e institucional.



### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS:**

- Establecer la relación entre la moral, la ética y los valores.
- Identificar las diferencias entre una conducta ética y otra antiética.
- Listar los valores que deben guiar el comportamiento de un profesional en su relación con los demás.
- Identificar las diferentes formas de resolver un conflicto.

### **UNIDADES TEMÁTICAS:**

1. La moral y la ética.
2. La formación en valores.
3. Los conflictos. Tipos de conflictos.
4. formas de resolver los conflictos: perder-perder, ganar-perder y ganar-ganar.

### **UNIDAD 6: LIDERAZGO. TRABAJO EN EQUIPO**

#### **OBJETIVO GENERAL:**

- Identificar la importancia del rol del liderazgo en la formación de un equipo de trabajo.

#### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS:**

- Definir los roles de un líder y establecer sus características.
- Establecer las diferentes clases o estilos de liderazgo.
- Señalar las diferencias entre un grupo humano y un equipo de trabajo.
- Señalar las diferencias entre un líder y un jefe clásico.
- Establecer las fuentes del poder.

#### **UNIDADES TEMÁTICAS:**

1. El líder. Sus características.
2. Estilos o tipos de liderazgo. El liderazgo moral o de servicio.
3. Trabajo en equipo. Grupos humanos.
4. Diferencias entre líder y jefe. ventajas y desventajas de ser líder.
5. El poder. Su uso. Sus fuentes. El poder basado en los principios.

### **ÁREA III: EMPRENDEDURISMO**

#### **UNIDAD 7: EMPRENDEDOR**

##### **OBJETIVO GENERAL:**

Describir las características de una persona emprendedora, de una pequeña empresa, del mercado y el juego de la oferta y la demanda.

##### **OBJETIVOS ESPECIFICOS:**

7. Describir las características de una persona emprendedora, los retos o desafíos, los éxitos y los fracasos.
8. Describir las características de una pequeña o mediana empresa. Sus ventajas y su presencia en un mercado en la sociedad actual.
9. Describir las características de la oferta y la demanda de un mercado en la sociedad donde rige la libre empresa.

##### **UNIDADES TEMATICAS:**

7. El emprendedor o empresario. Su rol. Sus cualidades. La producción de bienes o servicios.
8. La pequeña y mediana empresa en Bolivia. Sus características.
9. El mercado nacional. Los mercados externos.
10. La oferta y la demanda en el mercado. Su influencia en los precios.

#### **UNIDAD 8: COMPETENCIA. COSTOS. PRESUPUESTOS. PRECIOS.**

##### **OBJETIVO GENERAL:**

Describir la importancia de la competencia en el mercado, para definir los costos y los precios de un producto.

##### **OBJETIVOS ESPECIFICOS:**

1. Describir las características de un mercado en dos situaciones: de monopolio y de competencia.
2. Describir la importancia de calcular los costos de producción de la producción de un bien o un servicio.
3. Describir las características esenciales de los instrumentos de la planificación y la evaluación de la marcha de una empresa: presupuestos, estados financieros.
4. Describir el proceso de definición del precio de venta de un producto en el mercado, para ser competitivo.

##### **UNIDADES TEMATICAS:**

11. El mercado. El Monopolio y la Competencia.

12. El cálculo de los costos de producción de un bien o un servicio para los consumidores.
13. El presupuesto. Su importancia. Sus tipos. Los estados financieros.
14. El precio de venta. Criterios para definir los precios al consumidor.

## **UNIDAD 9: EFICACIA. EFICIENCIA. PRODUCTIVIDAD.**

### **OBJETIVO GENERAL:**

Definir y describir la importancia de la eficacia, la eficiencia la efectividad y la productividad de las empresas en el mercado.

### **OBJETIVOS ESPECIFICOS:**

1. Definir y describir las características de la eficacia para una empresa.
2. Definir y describir las características de la eficiencia para una empresa.
3. Definir y describir las características de la efectividad para una empresa.
4. Definir y describir las características de la productividad para una empresa.

### **UNIDADES TEMATICAS:**

1. La eficacia
2. La eficiencia
3. La efectividad
4. La productividad

### **BIBLIOGRAFÍA:**

#### **ÁREA I: TÉCNICAS Y MÉTODOS DE ESTUDIO**

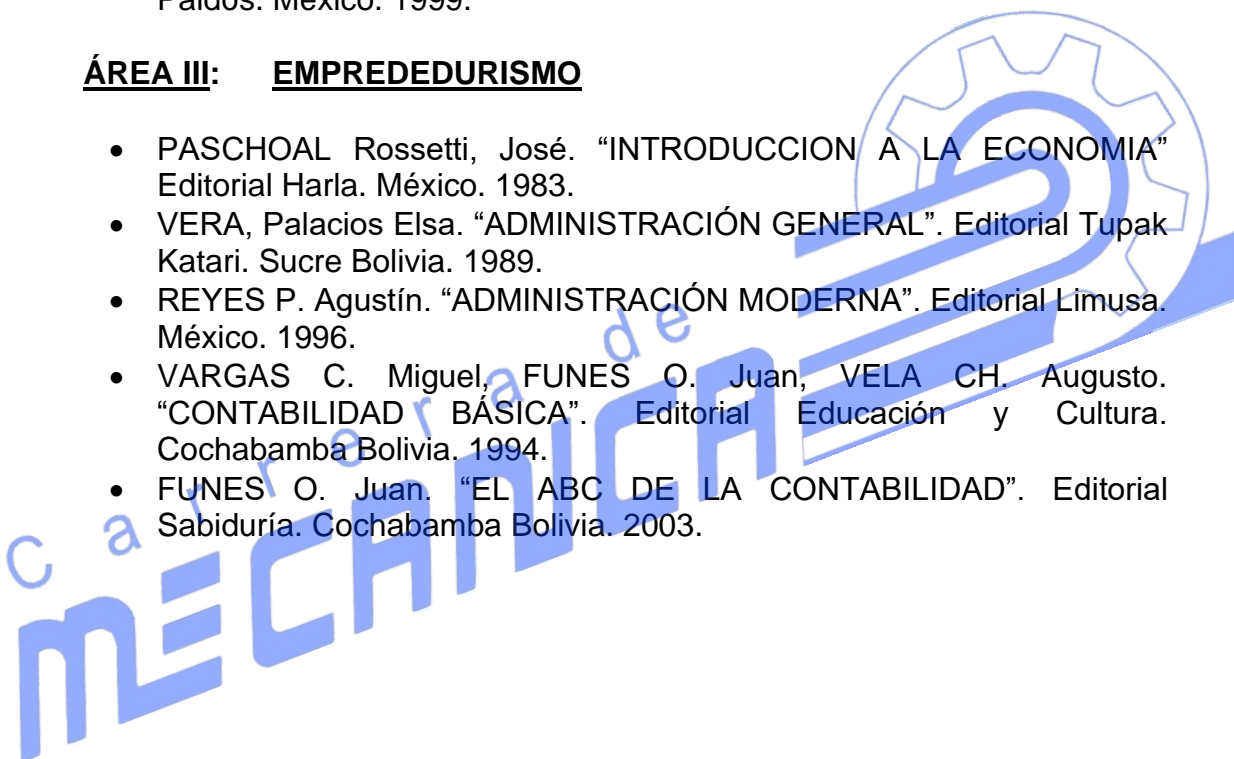
- CALERO P. Mavilo. "TÉCNICAS DE ESTUDIO E INVESTIGACIÓN". Editorial San Marcos. Lima Perú. 2005.
- APAZA C. Felicidad, APAZA C. Luz, APAZA C. David, YAVI A. Mamerto. "TÉCNICAS DE ESTUDIO Y PSICOLOGÍA DEL APRENDIAJE". Editorial Educación y Cultura. Cochabamba Bolivia. 2000.
- URIARTE M. Felipe. "METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACION CIENTIFICA Y TECNICAS DE ESTUDIO". Editorial San Marcos. Lima Perú. 2003.
- VELASCO Carlos. "TÉCNICAS DE ESTUDIO Y REALIDAD NACIONAL". Programa de Admisión Básica. Editorial UAGRM. Santa Cruz Bolivia. 1997.
- DURÁN R. Emilio. "APRENDER A ESTUDIAR". Programa de Admisión Básica. Editorial UAGRM. Santa Cruz Bolivia. 2005.

## **ÁREA II: DESARROLLO PERSONAL**

- SALESMAN Eliécer. "SECRETOS PARA TRIUNFAR EN LA VIDA". Editorial Empresa Activa. Barcelona España. 2003.
- COVEY Stephen R. "LOS 7 HÁBITOS DE LA GENTE ALTAMENTE EFECTIVA". Editorial Paidós. México. 1996.
- HARRIS Herbert. "LAS DOCE LEYES UNIVERSALES DEL ÉXITO". Editorial Tomo. México. 2006.
- SALESMAN Eliécer. "100 FÓRMULAS PARA LLEGAR AL ÉXITO". Editorial Empresa Activa. Barcelona España. 2003.
- COVEY Stephen R. "EL PRINCIPIO DEL PODER". Editorial Grijalbo Paidós. México. 1999.

## **ÁREA III: EMPREDEDURISMO**

- PASCHOAL Rossetti, José. "INTRODUCCION A LA ECONOMIA" Editorial Harla. México. 1983.
- VERA, Palacios Elsa. "ADMINISTRACIÓN GENERAL". Editorial Tupak Katari. Sucre Bolivia. 1989.
- REYES P. Agustín. "ADMINISTRACIÓN MODERNA". Editorial Limusa. México. 1996.
- VARGAS C. Miguel, FUNES O. Juan, VELA CH. Augusto. "CONTABILIDAD BÁSICA". Editorial Educación y Cultura. Cochabamba Bolivia. 1994.
- FUNES O. Juan. "EL ABC DE LA CONTABILIDAD". Editorial Sabiduría. Cochabamba Bolivia. 2003.



## PROGRAMA ANALÍTICO DE LA ASIGNATURA "DIBUJO TECNICO I" MEC-101

### DATOS GENERALES

CARRERA	: Mecánica General
PROGRAMA	: Mecánica de Producción, Industrial y Automotriz
ASIGNATURA	: Dibujo Técnico I
SIGLA	: MEC-101
NIVEL	: Primer Semestre
PRERREQUISITOS	: Ninguno
HORAS SEMANAS	: 2 HT, 4 HP
CRÉDITOS	: 4
DOCENTES	: Comisión Diseño Curricular
REVISADO EN	: Jornadas Académicas
FECHA	: Semestre I/2015

### OBJETIVO GENERAL

Adquirir habilidades para la presentación en el plano de cuerpos simples

### OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Discriminar el uso de las herramientas y materiales utilizados en el dibujo técnico
- Analizar los métodos de representación del dibujo técnico
- Aplicar principios de proyección para la representación de cuerpos simples
- Realizar trazos en perspectiva
- Realizar rebatimiento de planos en una proyección.

### UNIDADES DEL PROGRAMA

#### UNIDAD 1

#### TRAZADO A MANO ALZADA

##### 1.1 LINEAS

##### 1.1.1 HORIZONTALES.VERTICALES.INCLINADAS

##### 1.1.2 SIMÉTRICAS PUNTEADAS

##### 1.1.3 ARCOS.CIRCULOS.OVALOS.

##### 1.1.4 EJERCICIOS

##### 1.2 LETRAS

##### 1.2.1 MAYUSCULAS VERTICALES E INCLINADAS A 75 GRADOS

##### 1.2.2 SIN PERFIL INCLINADAS A 75 GRADOS

##### 1.2.3 EJERCICIOS

1.2.4 NUMEROS

**UNIDAD 2**

**INSTRUMENTOS Y MATERIALES DE DIBUJO**

2.1 INSTRUMENTOS

2.1.1 MESA O TABLERO

2.1.2 ESCUADRAS. TRANSPORTADORES. REGLA

2.2.1 TIPO. USO

2.2.2 TINTAS

**UNIDAD 3**

**PRINCIPALES LINEAS DEL DIBUJO**

3.1 TRAZOS Y USOS

3.1.1 VISIBLES O DE CONTORNO

3.1.2 SIMÉTRICAS O DE EJES

3.1.3 PUNTEADAS O DE SEGMENTO

3.1.4 SECCIONALES

3.2 ACOTACIONES

3.2.1 PARCIALES

3.2.2 TOTALES

3.2.3 ANGULARES

3.2.4 PARALELAS

3.2.5 EJERCICIOS

**UNIDAD 4**

**PROYECCIONES**

4.1 TIPOS

4.1.1 CENTRALES

4.1.2 OCTOGONALES

4.1.3 LINEAS DE PROYECCION

4.2 CUERPOS SÓLIDOS DE CARAS PLANAS

4.2.1 VERTICAL DE UN CUBO SOBRE UN PLANO HORIZONTAL

4.2.2 HORIZONTAL DE UN CUBO SOBRE UN PLANO VERTICAL

4.2.3 SOBRE PLANO HORIZONTAL Y VERTICAL

4.2.4 EJERCICIOS

4.3 SOBRE TRES PLANOS PERPENDICULARES

4.3.1 SOBRE TRES PLANOS TRIEDROS

4.3.2 SOBRE TRES PLANOS EN EL ESPACIO

4.3.3 EJERCICIOS

**UNIDAD 5**

**TRAZOS DE PERSPECTIVAS**

5.1 TRAZOS CON INSTRUMENTOS

5.1.1 ISOMÉTRICAS



- 5.1.2 OBLICUAS
- 5.1.3 CONICAS
- 5.2 EJES Y LINEAS
- 5.2.1 ISOMETRICAS
- 5.2.2 OBLICUAS
- 5.2.3 DE HORIZONTALES
- 5.2.4 EJERCICIOS

## **UNIDAD 6**

### **VISTAS PRINCIPALES Y SECUNDARIAS EN UNA PROYECCION OCTOGONAL**

- 6.1 PRINCIPALES
- 6.1.1 SUPERIOR
- 6.1.2 FRONTAL
- 6.1.3 LATERAL DERECHO
- 6.2 SECUNDARIAS
- 6.2.1 LATERAL IZQUIERDO
- 6.2.2 INFERIOR
- 6.2.3 POSTERIOR
- 6.2.4 EJERCICIOS

## **UNIDAD 7**

### **REBATIMIENTO DE PLANOS EN UNA PROYECCION**

- 7.1 ELECCION DE VISITAS
- 7.1.1 DE DOS VISTAS
- 7.1.2 DE TRES VISTAS
- 7.1.3 CON VISTAS SECUNDARIAS
- 7.2 SUPERFICIES INCLINADAS
- 7.2.1 ARISTAS
- 7.2.2 SUPERFICIES OBLICUAS
- 7.2.3 EJERCICIOS

### **METODOLOGIA**

- Trabajo en equipo explicativo, ilustrativo y expositivo con Pizarra, materiales de dibujo y multimedia.
- Clase teórico-prácticas

### **EVALUACIÓN**

Por cuestionario sistemática



## BIBLIOGRAFÍA

- French y Vierck.dibujo de ingeniería. México uteha.1972
- Giachimd y Beukema.dibujo a mano alzada.Mèxico uteha.1964
- González Agustìn.dibujo geométrico y normalizaciòn.Mèxico mcgraw-hill.1974.
- Jensen y Mason.fundamentos de dibujo mecànico.Mèxico. Uteha, 1976
- Ramsey y Sleeper.estandares gráficos de arquitectura México, uteha.1976.



## PROGRAMA ANALÍTICO DE LA ASIGNATURA “FÍSICA I” FIS -100

### DATOS GENERALES

CARRERA	: Mecánica General
PROGRAMA	: Mecánica Industrial, de Producción Y Automotriz
ASIGNATURA	: Física I
SIGLA	: FIS-100
NIVEL	: Primer Semestre
PREREQUISITOS	: Ninguno
HORAS SEMANAS	: 4 HT, 4 HP
CREDITOS	: 6
DOCENTE	: Comisión Diseño Curricular
REVISADO EN	: Jornadas Académicas
FECHA	: Semestre I/2015

### OBJETIVO GENERAL

Desarrollar el pensamiento lógico para la solución de problemas de la cinemática, estática y dinámica. Aplicar el álgebra vectorial en la Física Resolver problemas de cinemática, dinámica, trabajo, equilibrio y oscilaciones.

### OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Resolver problemas de vectores
- Resolver problemas de cinemática de las partículas
- Resolver problemas de la dinámica de la partícula
- Resolver problemas de la conversión de la cantidad de movimiento lineal.

### UNIDADES DEL PROGRAMA

#### UNIDAD 1

#### VECTORES

- 1.1 REPASO DEL SISTEMA INTERNACIONAL DE UNIDADES.EJERCICIOS
- 1.2 CORDENADAS RECTANGULARES
- 1.3 VECTORES Y ESCALARES
- 1.4 SUMA DE VECTORES
- 1.5 MÉTODO DE COMPONENTES

- 1.6 PRODUCTO ESCALAR
- 1.7 PRODUCTO VECTORIAL
- 1.8 PROPIEDADES Y APLICACIONES

## **UNIDAD 2**

### **CINEMÁTICA DE LA PARTÍCULA**

- 2.1 SISTEMA DE DIFERENCIA
- 2.2 DESPLAZAMIENTO
- 2.3 VELOCIDAD MEDIA Y VELOCIDAD INSTANTÁNEA
- 2.4 CAIDA LIBRE
- 2.5 MOVIMIENTO RECTILÍNEO CON ACELERACIÓN CONSTANTE
- 2.6 MOVIMIENTO CIRCULAR
- 2.7 MOVIMIENTO DE ROTACIÓN
- 2.8 RELACIÓN ENTRE LAS CARACTERÍSTICAS LINEALES
- 2.9 VELOCIDAD Y ACELERACIÓN RELATIVA

## **UNIDAD 3**

### **DINÁMICA DE LAS PARTÍCULAS**

- 3.1 DEFINICIONES
- 3.2 PRIMERA LEY DE NEWTON
- 3.3 FUERZA MASA
- 3.4 SEGUNDA LEY DE NEWTON
- 3.5 TERCERA LEY DE NEWTON
- 3.6 PESO Y MASA
- 3.7 FUERZA DE RAZONAMIENTO
- 3.8 DINÁMICA DEL MOVIMIENTO RECTILÍNEO
- 3.9 DINÁMICA DEL MOVIMIENTO CIRCULAR
- 3.10 FUERZA EN SISTEMA DE REFERENCIA NO INERCIALES
- 3.11 APLICACIONES Y PROBLEMAS

## **UNIDAD 4**

### **TRABAJO, ENERGÍA Y CONSERVACIÓN DE LA ENERGÍA**

- 4.1 DEFINICIONES
- 4.2 TRABAJO HECHO POR UNA FUERZA CONSTANTE
- 4.3 ENERGÍA CINÉTICA
- 4.4 TRABAJO HECHO POR UNA FUERZA VARIABLE
- 4.5 TEOREMA DEL TRABAJO Y LA ENERGÍA
- 4.6 POTENCIA
- 4.7 FUERZAS CONSERVATIVAS
- 4.8 ENERGÍA POTENCIAL
- 4.9 SISTEMAS CONSERVATIVOS

- 4.10 FUERZAS NO CONSERVATIVOS
- 4.11 CONSERVACIÓN DE LA ENERGÍA
- 4.12 APLICACIONES Y PROBLEMAS

## **UNIDAD 5**

### **CONSERVACIÓN DE LA CANTIDAD DE MOVIMIENTO LINEAL**

- 5.1 MOVIMIENTO DEL CENTRO DE MASA
- 5.2 CANTIDAD DE MOVIMIENTO LINEAL EN UN SISTEMA DE PARTICULAS
- 5.3 CONSERVACIÓN DE LA CANTIDAD DE MOVIMIENTO LINEAL
- 5.4 SISTEMA DE MASA VARIABLE
- 5.5 IMPULSO Y CANTIDAD DE MOVIMIENTO
- 5.6 TIPOS DE CHOQUE
- 5.7 COEFICIENTES DE RESTITUCIÓN
- 5.8 CHOQUE DE UNA VARIAS DIMENSIONES
- 5.9 SECCIÓN EFICAZ
- 5.10 APLICACIONES Y PROBLEMAS

## **UNIDAD 6**

### **EQUILIBRIO DE CUERPOS RÍGIDOS**

- 6.1 INTRODUCCIÓN
- 6.2 PARTÍCULAS Y CUERPO RÍGIDO
- 6.3 SISTEMA DE FUERZAS CONCURRENTES
- 6.4 DEFINICIÓN DEL TORQUE
- 6.5 TORQUE DE VARIAS FUERZAS CONCURRENTES
- 6.6 SISTEMAS DE FUERZAS APLICADAS EN UN CUERPO RÍGIDO
- 6.7 FUERZA EN EL PLANO
- 6.8 FUERZAS PARALELAS
- 6.9 CENTRO DE MASA
- 6.10 ESTÁTICA
- 6.11 CONDICIONES DE EQUILIBRIO DE UAN PARTÍCULA
- 6.12 CONDICIONES DE EQUILIBRIO DE UN CUERPO RÍGIDO
- 6.13 APLICACIONES Y PROBLEMAS

## **UNIDAD 7**

### **DINÁMICA DEL CUERPO RÍGIDO**

- 7.1 MOVIMIENTO DE UNA FUERZA
- 7.2 CANTIDAD DE MOVIMIENTO ANGULAR DE UNA PARTÍCULA Y DE UN SISTEMA DE PARTÍCULAS
- 7.3 ENERGÍA CINÉTICA DE ROTACIÓN
- 7.4 MOVIMIENTO DE INERCIA

- 7.5 DINÀMICA ROTACIONAL DE UN CUERPO RÌGIDO
- 7.6 MOVIMIENTO COMBINADO DE ROTACIÒN Y TRASLACIÒN
- 7.7 CONSERVACIÒN DE LA CANTIDAD DE MOVIMIENTO ANGULAR
- 7.8 EL TROMPO
- 7.9 APLICACIONES Y PROBLEMAS

## **UNIDAD 8**

### **OSCILACIONES**

- 8.1 OSCILADORES ARMÒNICO SIMPLE
- 8.2 MOVIMIENTO ARMÒNICO SIMPLE
- 8.3 CONSERVACIÒN DE ENERGÌA EN EL MOVIMIENTO ARMÒNICO SIMPLE Y EL MOVIMIENTO CIRCULAR IMFORM
- 8.4 COMBINACIONES DE MOVIMIENTO ARMÒNICO SIMPLE
- 8.5 MOVIMIEMTO ARMÒNICO AMORTIGUADO
- 8.6 OSCILACIONES FORZADAS Y RESONANCIA
- 8.7 SISTEMAS VIBRATORIOS
- 8.8 APLICACIONES Y PROBLEMAS
- 8.9 ONDA MECÀNICA

### **MÉTODOLOGIA**

- Expositivo, Explicativo-Ilustrativo con multimedia y pizarra.
- Clases Teórico-Práctica.

### **EVALUACIÒN**

Por cuestionario Sistemático

### **BIBLIOGRAFÌA**

Física General. Alveranaga Beatriz. 1987

Física I. Finn Alonso. 1987



**PROGRAMA ANALÍTICO DE LA ASIGNATURA  
“CIENCIA DE LOS MATERIALES” MID-100**

**DATOS GENERALES**

CARRERA	: Mecánica General
PROGRAMA	: Mecánica Industrial Y de Producción
ASIGNATURA	: Ciencia de los Materiales
SIGLA	: MID-100
NIVEL	: Primer Semestre
PRERREQUISITOS	: Ninguno
HORAS SEMANAS	: 4 HT, 2 HP
CRÉDITOS	: 5
DOCENTES	: Ing. Felipe Churque Berrios.
REVISADO EN	: Jornadas Académicas
FECHA	: Semestre I/2015

**JUSTIFICACIÓN**

La materia de ciencia de los materiales surge como necesidad para contribuir en la formación básica del estudiante de **mecánica industrial y producción** para desarrollar su capacidad de analizar el comportamiento físico, químico, mecánico y tecnológico de los materiales industriales que serán empleados en la fabricación de máquinas, elementos de máquinas y estructuras de acero.

**OBJETIVOS**

Al finalizar cada unidad los alumnos serán capaces de:

- Caracterizar las propiedades físicas y mecánicas de materiales industriales.
- Identificar los materiales más empleados en la fabricación de máquinas, elementos de máquina y estructuras de acero
- Clasificar los materiales de acuerdo a su composición y propiedades
- Aplicar las diferentes normas para caracterizar los materiales
- Identificar y clasificar los materiales no metálicos más utilizados
- Identificar las diferentes formas que se presentan para su comercialización

## CONTENIDO GENERAL

A continuación se presenta el contenido de la asignatura dividido en las siguientes unidades

- Introducción y clasificación de materiales industriales
- Propiedades de los materiales industriales
- Metales ferrosos y aleaciones
- Metales no ferrosos y aleaciones
- Formas comerciales de los materiales y normas

## UNIDADES DEL PROGRAMA

### UNIDAD I

#### INTRODUCCION Y CLASIFICACION DE MATERIALES INDUSTRIALES

Tiempo: 20 horas

##### Objetivos:

- Resaltar su importancia y aplicación de materiales industriales
- Clasificar los materiales industriales

##### Contenido:

- 1.1. Introducción a ciencia de los materiales
- 1.2. Evolución histórica de los materiales
- 1.3. Clasificación de los materiales industriales
- 1.4. Campos de aplicación de ciencia de los materiales
- 1.5. Importancia de la ciencia de los materiales en la industria metal mecánica
- 1.6. Conceptos básicos: materia prima, producto intermedio, producto terminado
- 1.7. Materia: átomo, protones, electrones
- 1.8. Nomenclatura de elementos químicos utilizados en la industria metal mecánica
- 1.9. Conceptos de oxidación y reducción

### UNIDAD II

#### PROPIEDADES DE MATERIALES INDUSTRIALES

Tiempo: 20 horas

##### Objetivo:

- Clasificar las propiedades físicas de los materiales industriales
- Identificar las propiedades químicas más utilizadas

- Clasificar las propiedades mecánicas de materiales
- Clasificarlas propiedades tecnológicas de los materiales

**Contenido:**

**2.1. PROPIEDADES FISICAS**

2.1.1. Masa, peso, densidad y peso específico

2.1.2. Eléctricas: Conductores, Aislantes, Semiconductores, Superconductores, Resistividad, Resistencia

2.1.3. Térmicas: Capacidad calorífica y calor específico, Dilatación térmica, Conductividad térmica, Temperatura de fusión, Calor latente de fusión y ebullición

2.1.4. Magnéticas: Materiales diamagnéticos, Materiales paramagnéticos, Materiales ferro magnéticos

2.1.5. Ópticas: Cuerpos opacos, Cuerpos transparentes, Cuerpos translucidos

**2.2. PROPIEDADES MECANICAS**

2.2.1. Resistencia

2.2.2. Cohesión

2.2.3. Elasticidad

2.2.4. Dureza

2.2.5. Tenacidad

2.2.6. Fragilidad

2.2.7. Fatiga

**2.3. PROPIEDADES TECNOLOGICAS**

2.3.1. Colabilidad

2.3.2. Forjabilidad

2.3.3. Soldabilidad

2.3.4. Templabilidad

2.3.5. Maquinabilidad

**2.4. PROPIEDADES QUIMICAS**

2.4.1. Estructura del átomo

2.4.2. Elementos

2.4.3. Sistema periódico de los elementos

2.4.4. Subdivisión de los elementos

2.4.5. Tendencia de los átomos a enlazarse: enlace iónico y metálico

2.4.6. Combinaciones con el oxígeno: oxidación y reducción

2.4.2. Corrosión: Causas de la corrosión, Protección contra la corrosión

**2.5. PROPIEDADES ECOLOGICAS**

2.5.1. Biodegradabilidad

2.5.2. Capacidad de reciclado

2.5.3. Toxicidad





## 2.6. ESTRUCTURA DE LOS MATERIALES

- 2.6.1. Estructura cristalina de los metales
- 2.6.2. Estructura de las aleaciones
- 2.6.3. Estructura de los cerámicos

## UNIDAD 3

### MATERIALES METALICOS FERREOS

**Tiempo: 28 horas**

#### Objetivo:

- Identifica el hierro de acuerdo a su composición química
- Clasifica los aceros de acuerdo a sus propiedades
- Explica las características de las fundiciones y los clasifica
- Reconoce una ferroaleación e idéntica su aplicación en la construcción mecánica

#### Contenido:

##### 3.1. HIERRO

- 3.1.1. Producción de arrabio (hierro fundido)
- 3.1.2. Materias primas para la obtención de hierro fundido
- 3.1.3. Procesos metalúrgicos
- 3.1.4. El alto horno, partes principales, productos de alto horno

##### 3.2. ACEROS

- 3.2.1. Producción de acero
- 3.2.2. Métodos de obtención
- 3.2.3. Aceros al carbono.
- 3.2.4. Aceros aleados.
- 3.2.5. Clasificación de los aceros aleados
- 3.2.6. Aceros de construcción.
- 3.2.7. Aceros microaleados.
- 3.2.8. Aceros inoxidables. Superaleaciones de base hierro.
- 3.2.9. Aceros para herramientas
- 3.2.10. Norma de los aceros
- 3.2.11. Diagrama de fases hierro- carbono

##### 3.3. FUNDICIONES

- 3.3.1. Clasificación de las fundiciones.
- 3.3.2. Fundiciones blancas. Fundiciones grises. Fundiciones maleables.
- 3.3.3. Fundiciones aleadas. Fundiciones resistentes a elevadas temperaturas.
- 3.3.4. Fundiciones resistentes a la corrosión. Fundiciones dúctiles.
- 3.3.5. Impacto medioambiental producido por los productos ferrosos

## UNIDAD 4.

### MATERIALES METALICOS NO FERREOS Y SUS ALEACIONES

Tiempo: 28 horas

#### Objetivo:

- Identifica los metales más usados en metal mecánica de acuerdo a su composición química
- Clasifica los metales no férreos de acuerdo a sus propiedades
- Explica las características de las aleaciones de cobre, aluminio, níquel, magnesio, estaño, zinc y plomo
- Reconoce la aplicaciones de las aleaciones en la construcción mecánica

#### Contenido

- 4.1. Introducción.
- 4.2. El cobre y sus aleaciones. Latones. Bronces. Cuproaluminios. Cuproníqueles.  
Aleaciones de cobre endurecibles por precipitación.
- 4.3. El níquel y sus aleaciones. Aleaciones de níquel resistentes a la corrosión.  
Aleaciones de níquel resistentes a la fluencia.
- 4.4. El aluminio y sus aleaciones. Aleaciones de aluminio para forja. Aleaciones de aluminio para moldeo.
- 4.5. El magnesio y sus aleaciones. Aleaciones de magnesio para forja. Aleaciones de magnesio para moldeo.
- 4.6. El titanio y sus aleaciones.
- 4.7. Aleaciones de plomo, estaño y cinc.
- 4.8. Aleaciones antifricción.
- 4.9. Aleaciones refractarias.
- 4.10. Supe aleaciones de base níquel y de base cobalto.
- 4.11. Impacto medioambiental durante la extracción, obtención y reciclado de productos no ferrosos.

## UNIDAD 5

### NORMALIZACION DE LOS MATERIALES METÁLICOS Y FORMAS COMERCIALES

#### Objetivos.

- Utilizando bibliografía especializada, dibujar los diferentes perfiles que se presentan los materiales ferrosos y no ferrosos
- Conocer los perfiles o cortes de mayor uso comercial
- Identificar las diferentes normas para materiales ferrosos y no ferrosos
- Utilizar manuales de aceros especiales para interpretar la nomenclatura de normas

#### 5.1. FORMAS COMERCIALES

Conocer las presentaciones comerciales de los productos ferrosos y no ferrosos más empleados

5.1.1. Aceros: Plano ancho, llanta, pletina, fleje, chapa, redondo, cuadrado, hexagonal, medio redondo, viga, perfil, angular, carril

5.1.2. Cobre: Lingotes, placas, pletinas, chapas, alambres, cables, perfiles, barras macizas y huecas, tubos

5.1.3. Latones: Barras macizas redondas, hexagonales, cuadradas y rectangulares, tubos redondos, hexagonales y cuadrados

5.1.4. Aluminio: Lingotes, bloques, barras, perfiles, alambres, tubos, chapas

#### 5.2. NORMAS DE LOS MATERIALES

5.2.1. Nomenclatura de aceros: Existen tantas formas para designar un mismo acero como países e instituciones relacionadas a su fabricación y uso.

5.2.2. Sistema americano: ASTM, AISI, ASME, SAE, ANSI, ACI, AWS

5.2.3. Normas europeas: DIN

5.2.4. Instituto argentino: IRAM

5.2.5. Instituto nacional de España: UNE

## UNIDAD 6

### MATERIALES NO METÁLICOS

#### Objetivos.

- Identificar los polímeros y plásticos de mayor uso en la industria de metal mecánica
- Clasificar los materiales cerámicos de acuerdo a su composición química
- Conocer y valorar la importancia de los materiales compuestos en la industria.

## 6.1. MATERIALES POLIMÉRICOS Y PLÁSTICOS

6.1.1. Introducción

6.1.2. Polímeros naturales y sintéticos

6.1.3. Comportamiento reológico. Resistencia mecánica, rozamiento y desgaste

6.1.4. Termoplásticos de mayor uso

6.1.5. Principales componentes de los plásticos

6.1.6. Clasificación de los plásticos

6.1.7. Elastómeros, propiedades y aplicaciones

## 6.2. MATERIALES CERAMICOS

6.2.1. Cerámicas cristalinas y sintéticas

6.2.2. Compuestos cerámicos

6.2.3. Materiales cerámicos para refractarios

## 6.3. MATERIALES COMPUESTOS

6.3.1. Compuestos reforzados

6.3.2. Fibras reforzantes: Metálicas y no metálicas

6.3.3. Manufacturas de fibras y compuestos

## METODOLOGÍA

La metodología a desarrollar la asignatura de Ciencia de los Materiales es:

### Clases en el aula:

- Exposiciones del profesor con apoyo del pizarrón
- Exposiciones del profesor con apoyo de proyecciones de videos
- Preguntas y respuestas del profesor a los estudiantes y viceversa.
- Exposición de los alumnos utilizando diferentes recursos

### Resolución de prácticos

De acuerdo al avance teórico, se presentaran los prácticos propuestos por cada unidad para desarrollar la investigación formativa.

Cada práctico debe presentar luego de finalizar cada unidad de acuerdo a la planificación al inicio del semestre

### Proyecto final

- Visita a la empresa metalúrgica Carlos Caballero y otros
- Investigación del uso de los materiales en diferentes industrias
- Presentación física de estos materiales en el aula
- Elaboración de un proyecto final sobre la importancia de los materiales en la industria, de acuerdo al formato propuesto

## EVALUACIÓN

La evaluación se realizara siguiendo los parámetros que a continuación se describen.

ITEM	DESCRIPCIÓN	PROCENTAJE	TEMAS
1	Primer examen parcial	20%	Unidades 1,2
2	Segundo examen parcial	20%	Unidades 3,4
3	Trabajos prácticos, exposición y proyecto final	30 %	Aplicación de la materia.
4	Examen Final	30 %	Todas las Unidades

## BIBLIOGRAFÍA:

- Arismendiarieta José. Tecnología mecánica. Mondragón
- Dutsche Gesellschaft. (gtz) Tecnología de los metales
- Jimenez Carlos Ferrer. Fundamentos de ciencia de los materiales Tomo I
- Espinoza Gil Juan Carlos. Manual de Mecánica industrial. Cultural S.A. Madrid- España 2000
- [www.bohlerbolivia.com](http://www.bohlerbolivia.com). Manual de aceros especiales

## PROGRAMA ANALITICO DE LA ASIGNATURA “SOLDADURA” MIA-110

### DATOS GENERALES

CARRERA	: Mecánica General
PROGRAMA	: Mecánica de Producción, Industrial y Automotriz
ASIGNATURA	: Soldadura
SIGLA	: MIA-110
NIVEL	: Primer Semestre
PRERREQUISITOS	: Ninguno
HORAS SEMANAS	: 3 HT, 4HP
CRÉDITOS	: 5
DOCENTE	: Ing. Jaime Escobar Sandoval
REVISADO EN	: Jornadas Académicas
FECHA	: Semestre I/2015

### JUSTIFICACION

La industria metalmecánica es un importante componente de la economía nacional. Su importancia en el marco de la industria manufacturera es extraordinariamente grande, toda vez que se convierte en la base del crecimiento de la actividad industrial, minera, construcción, automotriz, comercial y artesanal que se abastece de ella.

En el sector de la metalmecánica se requiere con frecuencia aplicar soldadura para mantenimiento y recuperación de partes y piezas. Como por ejemplo: muelas de chancadoras, cucharones de retroexcavadoras, ejes, carcazas de bombas, martillos de molinos, baldes de volquetas, etc.

Para esto se requiere mano de obra especializad en este tipo de trabajo para preparar las superficies a recuperar y depositar las capas de material, aplicado los procesos de soldadura (SMAW, GTAW, OW y/o GTW) que sean más apropiados.

## OBJETIVOS DE LA ASIGNATURA

### OBJETIVO GENERAL

Adquirirá el estudiante todos los conocimientos y destrezas necesarias para desempeñarse con conocimientos de soldadura - medio especializado en aquella industria que necesite de su servicio. También, tendrá la oportunidad de establecer negocio propio tan pronto adquiera la experiencia correspondiente en este campo

Realizar actividades de recuperación y mantenimiento de partes y piezas mecánicas con soldadura de recubrimiento, cumpliendo con las expectativas de calidad del sector productivo y aplicando las medidas de seguridad, higiene y protección ambiental.

### OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Realizar actividades previas a la aplicación de soldadura de mantenimiento según las Instrucciones de trabajo de acuerdo a la normativa legal vigente, las normas de seguridad industrial, higiene y protección ambiental y de control de calidad.
- Identificar los diversos materiales empleados en soldaduras de mantenimiento industrial a fin de analizar su comportamiento y actuar en consecuencia con tratamientos según las instrucciones de trabajo y recomendaciones del fabricante de acuerdo a la normativa legal vigente, las normas de seguridad industrial, higiene y protección ambiental y de control de calidad.
- Operar los equipos de soldadura de forma manual, en piezas, partes y chapas de aceros de media - alta aleación y metales no ferrosos - aleaciones, según las instrucciones de trabajo establecidos en la Especificación del Procedimiento de Soldadura (EPS/WPS) y recomendaciones del fabricante de acuerdo a las normas de seguridad industrial, higiene y protección ambiental y de control de calidad.
- Realizar la evaluación del elemento recuperado, de acuerdo al uso o aplicación prevista
- Según las especificaciones técnicas conforme a las normas de seguridad industrial, higiene y protección ambiental y de control de calidad.
- Desarrollar la capacidad para elaborar proformas, presupuestos y presentación de ofertas, utilizando herramientas básicas de computación.
- Actuar en las diversas actividades laborales, siguiendo los principios de administración de una organización empresarial.
- Aplicar los principios básicos de la gestión financiera, tributaria y laboral en el desarrollo de sus actividades.

- Aplicar los conocimientos teóricos y prácticos en la dinámica productiva de las empresas del sector metalmeccánico.

## CONTENIDOS ESENCIAL

Procesos de soldadura por arco eléctrico manual - Proceso de soldadura semiautomática - Proceso de soldadura automática - Electrodo-material-especificación - Corriente eléctrica y seguridad - Soldabilidad de aceros de alto carbono - Soldabilidad de aceros de bajo carbono - Soldabilidad de materiales especiales - Seguridad y equipos de protección - Maquinas estáticas y rotativas - Maquinas de AC y DC - Posiciones en soldadura –

Preparación de juntas a soldar - Técnicas de cordones - Proceso MIG-MAG - Proceso TIG - Soldadura por arco sumergido - Electrodo de mantenimiento y corte - Norma AWS y equivalencias - Problemas y defectos comunes - Soldadura oxiacetilénica y oxidas - Proceso de corte por oxidas - Representación de símbolos de soldadura en los planos de fabricación - Proceso de corte por plasma.

## UNIDADES DEL PROGRAMA

1. Introducción
  - 1.1. Generalidades
  - 1.2. Campos de aplicación
  - 1.3. Naturaleza de las superficies
  - 1.4. Nociones de electricidad
    - 1.4.1. Circuito por arco eléctrico
    - 1.4.2. Voltaje
    - 1.4.3. Clases de corriente
    - 1.4.4. Polaridad
    - 1.4.5. Fenómeno del arco
  - 1.5. Seguridad y Protección para soldar
2. Máquinas de soldar
  - 2.1. Propiedades de máquina de soldar
  - 2.2. Clases de máquinas de soldar
    - 2.2.1. Estáticas
    - 2.2.2. Rotativas
3. Tipos de uniones
4. Clases de soldadura
  - 4.1. Autógena
  - 4.2. Soldadura por arco eléctrico
    - 4.2.1. Seguridad del uso de máquina de soldar
    - 4.2.2. Proceso de soldeo



- 4.2.3. Tipos de electrodos
- 4.2.4. Posiciones de la soldadura
- 4.2.5. Preparación de los materiales
- 4.2.6. Clasificación de los cordones de soldadura
- 4.2.7. Inspección
- 4.2.8. Simbología
- 4.2.9. Selección del cordón adecuado
- 4.2.10. Problemas y defectos comunes
- 4.2.11. Calculo de cordones de soldadura
- 5. Soldabilidad de los materiales
  - 5.1. Acero al carbono
  - 5.2. Aceros fundidos
  - 5.3. Hierros fundidos
  - 5.4. Aceros Inoxidables
  - 5.5. Metales No Ferrosos
- 6. Proceso Oxiacetilénico
  - 6.1. Descripción del procedimiento
  - 6.2. Equipos usados
  - 6.3. Soldadura por fusión
  - 6.4. Fundente
  - 6.5. Corte Oxiacetilénico
- 7. Proceso Mig/Mag
  - 7.1. Descripción del proceso
  - 7.2. Equipo requerido
  - 7.3. Tablas de regulación
  - 7.4. Tipos de material de aporte
- 8. Proceso Tig
  - 8.1. Descripción del proceso
  - 8.2. Equipo requerido
  - 8.3. Tablas de regulación
  - 8.4. Tipos de material de aporte

## **METODOLOGIA**

Las clases serán más prácticas que teóricas y las clases teóricas serán por la realización de exposiciones, con textos explicativos e ilustrativos además de catálogos.

## MÉTODOS

### Para el docente:

- Computador
- Proyector
- Pizarra líquida
- Videos relativos a los temas de estudio
- Mesa de trabajo

### Materiales y equipos

- Máquina de soldar Estática
- Flexómetros
- Calibradores Vernier
- Escuadras
- Electrodo rutilo y básico
- Electrodo para aplicaciones específicas
- Materiales de aporte
- Placas de acero al carbono
- Tubos de acero de acero al carbono y de acero inoxidable
- Cepillos de púas de acero para acero al carbono y para acero carbono
- Wipe
- Banco de trabajo con tornillo
- Multímetro
- Equipos de Soldadura de diferentes procesos SMAW, GTAW, GMAW, OAW / OFC
- Equipo de Protección Personal para el soldador

## EVALUACION

Sera Basado en dos parciales, mediante cuestionario de acuerdo al avance  
Dos exámenes prácticos realizados en taller de acuerdo a prácticas realizadas  
Un final De lo avanzado y aprendido tanto en teoría y practica

## BIBLIOGRAFÍA

- Manual de soldadura de : Indura
- Manual de soldadura de : Oerlikon
- Soldadura y corte de los metales. D.L. Glizmanenko. Científico Técnica.
- Soldadura y corte de gas. D.L. Glizmanenko. Pueblo y Educación.
- Soldadura y corte de los metales. N. Janapórov. Mir. Moscú. 1985.
- Soldadura a gas. Primera y segunda parte. Félix Wuttko. Leipzig.

- Teoría y Práctica de la Soldadura. Dr. Ing. Heass. Pedagógica.
- Metalurgia de la Soldadura. Daniel Seferina. Ciencia y Técnica.
- Normas y Boletines de la AWS.
- Aplicaciones y Práctica”.- Horwitz H. Soldadura “.- Edit. Alfaomega.
- Soldadura para Ingenieros,- Gómez Reina.- Gómez Reina.- Editorial Urmo, Madrid- España.
- Código y Normas API y ASME.
- Control de calidad en soldadura”.- Carlos de la Vega Edit. Diana México.



# SEGUNDO SEMESTRE



**PROGRAMA ANALÍTICO DE LA ASIGNATURA  
“MATEMATICAS II” MAT 200**

**DATOS GENERALES**

CARRERA	: Mecánica General
PROGRAMA	: Mecánica Industrial, de Producción Y Automotriz
ASIGNATURA	: Matemáticas II
SIGLA	: MAT-200
PERIODO	: Segundo Semestre
PREREQUISITOS	: MAT 100
HORAS SEMANAS	: 4 HT, 2 HP
CREDITOS	: 5
DOCENTE	: Ing. Gualberto López Mendoza
REVISADO EN	: Jornadas Académicas
FECHA	: Semestre I/2015

**JUSTIFICACIÓN**

El Cálculo en Varias Variables es una de las más poderosas herramienta teórica y práctica de la Matemática. Su aprendizaje y utilización es fundamental, puesto que gracias a ella, es posible la simulación de modelos matemáticos cada vez más reales en áreas tales como la Física, la Geometría y otras de la Ingeniería. Haciendo posible la ampliación del razonamiento lógico, visión y comprensión del mundo que nos rodea y su aplicación en el aprendizaje de otras materias específicas de las carreras técnicas como la de ingeniería. En la actualidad, por efecto de la globalización el papel y la práctica de las Matemáticas está sufriendo un cambio profundo principalmente por la influencia de la aplicación de programas computacionales como el Derive, Matlab, Maple, Mathemática, etc. Es por ello que su aplicación en la resolución de problemas de la vida real relacionados con otras materias específicas de las carreras técnicas como de ingeniería se vuelve el objetivo principal del proceso enseñanza- aprendizaje del Cálculo en Varias Variables.

## OBJETIVOS

- Analizar la derivación parcial de las funciones reales de dos o más variables.
- Aplicar los conocimientos de límites y derivadas parciales en la construcción de gráficas de superficies en el espacio.
- Resolver problemas Geométricos, Físicos y otros, aplicando conceptos, métodos y técnicas de derivación parcial e integración múltiple en funciones reales a varias variables.

## UNIDADES DEL PROGRAMA

### UNIDAD I

#### FUNCIONES Y LIMITES

Tiempo: 24 Horas

Objetivo:

- Interpretar conceptos sobre funciones de varias variables
- Identificar con precisión el dominio en el plano y la gráfica en el espacio, utilizando conceptos y definiciones del Cálculo en varias variables.
- Calcular límites de funciones algebraicas y trascendentes aplicando los teoremas de límites en funciones de una variable
- Identificar las regiones planas en las cuales una función en varias variables es continua, aplicando los teoremas de continuidad en funciones de una variable
- Resolver problemas utilizando el concepto de función de varias variables

Contenido:

#### FUNCIONES EN VARIAS VARIABLES

- 1.1. DEFINICIÓN
- 1.2. DOMINIO. GRÁFICO DEL DOMINIO
- 1.3 REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE FUNCIONES DE DOS VARIABLES
  - 1.3.1 SUPERFICIES CUÁDRICAS, CILINDROS Y CÓNICAS
- 1.4 PLANOS DE TRASLACIÓN. CURVAS DE NIVEL

#### LIMITES

- 1.5 LIMITES DE UNA FUNCIÓN DE VARIAS VARIABLES
  - 1.5.1. DEFINICIÓN. PROPIEDADES
  - 1.5.2. LÍMITES DOBLES E ITERADOS
  - 1.5.3. CONTINUIDAD DE UNA FUNCIÓN DE DOS VARIABLES

## UNIDAD II

### DERIVACION PARCIAL

**TIEMPO: 30HORAS**

#### OBJETIVO:

- Interpretar geoméricamente las derivadas de una función de varias variables.
- Calcular las derivadas de una función de varias variables mediante las diferentes técnicas de derivación en funciones de una variable.
- Resolver problemas geoméricos, físicos y otros, aplicando conceptos, métodos y técnicas de derivación en funciones en varias variables.

#### Contenido:

#### DERIVADAS PARCIALES

- 2.1. DERIVADAS PARCIALES DE UNA FUNCIÓN DE DOS VARIABLES
- 2.2. INTERPRETACIÓN GEOMÉTRICA
- 2.3 DERIVADAS PARCIALES DE FUNCIONES EXPLÍCITAS
- 2.4 DERIVADAS PARCIALES DE FUNCIONES IMPLÍCITAS
- 2.5 DERIVADAS PARCIALES DE FUNCIONES COMPUESTAS
  - 2.5.1 REGLA DE LA CADENA. APLICACIONES
- 2.6 DERIVADAS PARCIALES DE ORDEN SUPERIOR

#### MAXIMOS Y MINIMOS

- 3.1. CONDICIÓN NECESARIA
- 3.2 EXTREMOS LIBRES
- 3.3. DETERMINANTE HESIANO
- 3.4 CONDICIONES SUFICIENTES
- 3.5 EXTREMOS VINCULADOS. MULTIPLICADORES DE LAGRANGE
- 3.6 PROBLEMAS DE MAXIMOS Y MINIMOS VINCULADOS

## UNIDAD III

### INTEGRALES

**Tiempo: 42 horas**

#### OBJETIVO.

#### Objetivo:

- Resolver problemas Geométricos, Físicos y otros, aplicando conceptos, métodos y técnicas de integración en funciones reales a una variable
- Calcular la integral indefinida de una función aplicando los distintos métodos de integración en funciones a una variable
- Calcular con exactitud y con aproximación la integral definida de funciones algebraicas y trascendentes aplicando los teoremas respectivos en funciones a una variable.
- Aplicar el cálculo integral en el cálculo de áreas y volúmenes de sólidos de revolución, aplicando los métodos, propiedades y teoremas del cálculo integral.
- Aplicar el cálculo de integrales dobles y triples en momentos algebraicos, masas y centros de masas de regiones en 3d.
- Resolver problemas geoméricos, físicos y otros, aplicando conceptos, métodos y técnicas de integración múltiple en funciones reales a una variable

- Aplicar el cálculo integral múltiple en el cálculo de áreas y volúmenes de sólidos de revolución, aplicando los métodos, propiedades y teoremas del cálculo integral

## CONTENIDO:

### 1. INTEGRAL INDEFINIDA

- 1.1 ANTI DERIVACIÓN
- 1.2 INTEGRALES INMEDIATAS
- 1.3 MÉTODOS DE INTEGRACIÓN INDEFINIDA
- 1.4 SUSTITUCIÓN DE VARIABLE
- 1.5 TRINOMIOS CUADRADOS
- 1.6 INTEGRACIÓN POR PARTES
- 1.7 SUSTITUCIÓN TRIGONOMÉTRICA
- 1.8 DESCOMPOSICIÓN EN FRACCIONES SIMPLES
- 1.9 INTEGRACIÓN DE FUNCIONES RACIONALES DE SENOS Y COSENOS

### 2. INTEGRAL DEFINIDA

- 2.1 INTEGRAL EN EL SENTIDO RIEMANN
- 2.2 INTERPRETACIÓN GEOMÉTRICA
- 2.3 PRIMER TEOREMA FUNDAMENTAL DEL CÁLCULO
- 2.4 SEGUNDO TEOREMA FUNDAMENTAL DEL CÁLCULO

### 2. APLICACIONES DE LA INTEGRAL

- 3.1 VALOR MEDIO
- 3.2 ÁREAS EN COORDENADAS CARTESIANAS

### LA INTEGRAL DOBLE

- 4.5 DEFINICIÓN
- 4.6 PROPIEDADES
- 4.7 CÁLCULO DE INTEGRALES DOBLES (INTEGRALES ITERADAS)
- 4.8 ÁREA, DENSIDAD Y MASA DE UNA REGIÓN PLANA

### APLICACIONES DE LA INTEGRAL DOBLE

- 4.10 ÁREA DE UNA SUPERFICIE
- 4.11 VOLÚMENES DE SÓLIDOS DE REVOLUCIÓN

### LA INTEGRAL TRIPLE

- 4.12 DEFINICIÓN
- 4.13 CÁLCULO DE VOLUMEN POR INTEGRALES TRIPLES
- 4.14 MASA DE UN SÓLIDO

### METODOLOGÍA

Para el dictado de los contenidos se ha determinado los siguientes métodos de enseñanza:



**a) Clases de carácter teórico-conceptual:** Clases a cargo del profesor, a modo orientador, presentando los temas para situar intelectualmente a los alumnos en el desarrollo de su razonamiento lógico. Su desarrollo se basará en el uso de elementos auxiliares para la enseñanza, como pizarra, proyector de multimedia.

**b) Desarrollo de Trabajos Prácticos:** Los conceptos introducidos en las clases teóricas, especialmente los relativos a la solución de problemas y aplicaciones de la vida real, tendrán una componente práctica basada en la propuesta y resolución de problemas, de carácter individual o grupal, así como también la investigación de tópicos referentes a las unidades programáticas.

**c) Elaboración del proyecto final de la materia:** El proyecto es de carácter grupal, consistente en un trabajo de investigación sobre aplicación de los problemas ( Nivel conceptual, intermedio y físico) de un caso real, proporcionado por la cátedra. El proyecto deberá ser entregado en la fecha fijada por la cátedra.

## EVALUACIÓN

La evaluación se realizara siguiendo los parámetros que a continuación se describen.

ITEM	DESCRIPCIÓN	PROCENTAJE	TEMAS
1	Primer examen parcial	20%	Unidades 1,2
2	Segundo examen parcial	20%	Unidades 2,3
3	Examen, proyecto o trabajo práctico	20 %	Aplicación de la materia.
4	Examen Final	40 %	Todas las Unidades

### 1) Primer examen parcial

La evaluación del primer parcial tendrá 3 componentes: a) Teórico, conceptual b) Razonamiento lógico en la resolución de problemas reales referente a modelado de datos c) Práctico en laboratorio de Matemáticas en lo referente a la aplicación de sistemas computacionales.

## 2) Segundo examen parcial

La evaluación del segundo parcial tendrá 2 componentes: a) Razonamiento lógico en la resolución de problemas. b) Práctico en la resolución de ejercicios en laboratorio de Matemáticas.

## 3) Proyecto

La evaluación del proyecto final de la materia se realizará en dos fases: Primera, será la presentación de un modelo conceptual, intermedio y físico de un problema de un caso real. Segunda, será la implementación del diseño de la primera fase en algún sistema computacional.

## 4) Examen final

La evaluación final será teórica y se aplicará el criterio de razonamiento lógico en la resolución de problema.

## BIBLIOGRAFÍA

1. AYRES, F.JR. - Teoría y problemas de Cálculo - MC.GRAW HILL. 1978. 515.33 A98
2. GRANVILLE,W. - Cálculo Diferencial e Integral - LIMUSA. 1980. 515.33 G765
3. LEITHOLD, L. -Cálculo con geometría Analítica - Harper. 1979. 515.15 L53
4. PISKUNOV, N. - Cálculo Diferencial e Integral Mir. 1980. 515.33 P67
5. PROTTER y MORRES - Análisis Matemática FondoEduInteramer. 1969. 515.33 P96
6. SADOSKY,MyOTROS - Elem.del Cálculo Integral Alsina 1962 515.33 S12
7. TAYLOR,H.E.yOTROS -Cálculo diferencial e Integral- LIMUSA 1971 515.33 T42
8. EDWARDSyPENNEY -Cálculo con GeometríaAnalítica- Prentice Hall 1994 515.15 E26
9. THOMAS/FINNEY -Calculo con Geometria Analítico -Adison Wesley 1987
10. HOFFMANN/BRADLEY- Cálculo para administrar.yEconom- McGraw Hill 1999
11. THOMAS/FINNEY - Calculo varias variables - Adison Wesley 1999

**PROGRAMA ANALÍTICO DE LA  
ASIGNATURA “FISICA II”  
FIS-200**

**DATOS GENERALES**

CARRERA	: Mecánica General
PROGRAMA	: Mecánica de Producción, Industrial y Automotriz
ASIGNATURA	: Física II
SIGLA	: FIS-200
NIVEL	: Segundo Semestre
PRERREQUISITOS	: FIS100-MAT100
HORAS SEMANAS	: 4 HT, 4 HP
CRÉDITOS	: 6
DOCENTES	: Ing. Felipe Churque, Ing. Anselmo Salguero
REVISADO EN	: Jornadas Académicas
FECHA	: Semestre I/2015

**OBJETIVOS GENERALES**

Resolver con independencia cognoscitivas para la solución de problemas de campo Eléctrico Potencial, Corrientes Eléctricas, Campos Magnéticos, Óptica, Dinámica con la ayuda del álgebra vectorial.

**OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Comprender los conceptos generales de las masas, tiempo, velocidad.
- Resolver problemas de Campo Eléctrico
- Resolver problemas de Potencial Eléctrico
- Resolver problemas de Campo Magnético

**CONTENIDO MÍNIMO**

Carga y campo eléctrico, Potencial eléctrico y dieléctricos, Condensadores, Corriente eléctrica, Fuerza y campo magnético, Hidrostática, Hidrodinámica.

## UNIDADES DEL PROGRAMA

### UNIDAD # 1

#### CAMPO ELECTRICO

- 1.1 La fuerza electromagnética
- 1.2 Carga eléctrica y Ley de Coulomb
- 1.3 Campo eléctrico
- 1.4 Línea de campo eléctrico
- 1.5 Flujo eléctrico y Ley de Gauss
- 1.6 Ejercicios

### UNIDAD # 2

#### POTENCIAL ELECTRICO

- 2.1 Energía
- 2.2 Potencial eléctrico
- 2.3 Relación entre campo y potencial
- 2.4 Condensadores capacidad
- 2.5 Energía en condensadores y campos eléctricos
- 2.6 Dieléctricos
- 2.7 Ejercicios

### UNIDAD # 3

#### CORRIENTE ELECTRICA

- 3.1 Fuerza electromotriz y sus fuentes.
- 3.2 Corriente eléctrica
- 3.3 Ley de Ohm
- 3.4. Resistencia de conductores.
- 3.5 La potencia eléctrica: Ley de Joule.
- 3.6 Conexión de resistencias en serie y en paralelo.
- 3.7 Leyes de Kirchoff.
- 3.8 Circuitos de corriente continúa.



Carrera de  
**MECÁNICA**

## **UNIDAD # 4 HIDROSTATICA**

- 4.1 Fluido perfecto principio de solidificación presión en un punto unidades.
- 4.2 Ecuaciones fundamentales de la Hidrostática.
- 4.3 Líquidos incomprensibles, principio de Pascal.
- 4.4 Empuje sobre una superficie plana
- 4.5 Centro de empuje o de presión.
- 4.6 Principio de Arquímedes.

## **UNIDAD # 5 DINAMICA DE LOS FLUIDOS IDEALES**

- 5.1 Movimiento estacionario de un fluido
- 5.2 Teorema de Bernoulli
- 5.3 Presión Hidrodinamica
- 5.4 Teorema de Torricelli
- 5.5 Efecto Venturi

## **UNIDAD # 6 CAMPO MAGNETICO**

- 6.1 Polos magnéticos y líneas de campo magnético.
- 6.2 Fuerzas magnéticas y campo magnético.
- 6.3 Fuerza de Lorentz
- 6.4 Ley de Amper
- 6.5 Aplicaciones de la Ley de Amper
- 6.6 Ejercicios.

## **METODOLOGIA**

- Clase magistral
- Dinámica en grupos
- Prácticos individuales / grupos.
- Análisis de lecturas /discusión
- Evaluación de resultados



Carrera de  
**MECÁNICA**

## EVALUACION

- Primer examen parcial 20%
- Segunda examen parcial 20%
- Trabajos prácticos 20%
- Examen final 40%

Se realiza al inicio del semestre una evaluación diagnóstica con el fin de medir el grado de homogeneidad de los conocimientos del grupo.

Se hará un seguimiento continuo a los alumnos, tomando nota de su desenvolvimiento y participación para la evaluación parcial.

La evaluación parcial consiste en una prueba teórica-práctica escrita

## BIBLIOGRAFIA

- Sears – Zemansky – Young. FISICA UNIVERSITARIA: tomo I. Ed. Addison – Wesley. 1998.
- Serway, Jewett FISICA PARA INGENIERIA: tomo I y II. Ed. Cengage Learning. México. D.F.2009
- Andrés Espino Eyzaguirre, FISICA FUNDAMENTAL: Ed. INGENIERIA E.I.R.L Lima – Perú 1997.
- Galarza Goñi. FISICA BÁSICA II. 1993

Carrera de  
**MECANICA**

## PROGRAMA ANALÍTICO DE LA ASIGNATURA “DIBUJO TECNICO MECANICO” MEC-201

### DATOS GENERALES

CARRERA	: Mecánica General
PROGRAMA	: Mecánica Industrial, Mecánica de Producción
ASIGNATURA	: Dibujo Técnico Mecánico
SIGLA	: MEC- 201
NIVEL	: Segundo Semestre
PREREQUISITOS	: MEC-101
HORAS SEMANAS	: 2HT – 2HP
CREDITOS	: 3
DOCENTE	: Ing. Jhonny Rodríguez Ch., Ing. Juan Pablo Amaya
REVISADO EN FECHA	: Jornadas Académicas : Semestre I/2015

### OBJETIVO DE LA ASIGNATURA

Elabora planos de fabricación de máquinas, elementos de máquinas, piezas, equipos y estructuras de metálicas, en base a especificaciones de diseño, procedimientos de dibujo, cumpliendo con normas internacionales de dibujo técnico y formatos normalizados establecidos.

### CONTENIDO ESENCIAL

Normalización - Formatos- líneas - textos- escalas – acotación - sistemas de proyección – perspectivas - cortes y secciones - tolerancias dimensionales- tolerancias superficiales - tolerancias geométricas - unión atornillada - roscas- representación de elementos mecánicos y conjuntos

### CONTENIDO

#### UNIDAD Nº 1

##### 1.0. NORMALIZACION

- 1.1.- Dibujo a mano alzado
- 1.2.- Formatos – tamaños de hojas normalizadas
- 1.3.- Líneas- tipos y espesores normalizados
- 1.4.- Acotación – normas de acotación
- 1.5.- Textos – rotulación de textos y normas
- 1.6.- Escalas – escalas normalizadas.

## UNIDAD Nº2

- 2.0. SISTEMAS DE PROYECCIÓN
  - 2.1.- Concepto de proyección
  - 2.2.- Proyección ortogonal
  - 2.3.- Sistemas de proyección ortogonal
  - 2.4.- Ejercicios prácticos

## UNIDAD Nº3

- 3.0 PERSPECTIVAS
  - 3.1.- Perspectiva caballera
  - 3.2.- Perspectiva isométrica
  - 3.3.- Ejercicios prácticos

## UNIDAD Nº4

- 4.0. CORTES Y SECCIONES
  - 4.1.- Cortes
  - 4.2.- Secciones
  - 4.3.- Rayado para la representación de materiales
  - 4.4.- Casos particulares
  - 4.5.- Ejercicios prácticos

## UNIDAD Nº 5

- 5.0. UNION ATORNILLADA – ROSCAS
  - 5.1.- Unión atornillada
  - 5.2.- Representación de tornillos
  - 5.3.- Representación de tuercas
  - 5.4.- Representación de una unión atornillada
  - 5.5.- Tipos de roscas
  - 5.6.- Elementos normalizados
  - 5.7.- Usos de tablas
  - 5.8.- Ejercicios prácticos

## UNIDAD Nº6

- 6.0- TOLERANCIAS
  - 6.1.- Tolerancias dimensionales
    - 6.1.1.- Sistemas de tolerancias
    - 6.1.2.- Ajustes
  - 6.2.- Tolerancias superficiales
    - 6.2.1.- Rugosidad media (aritmética)
    - 6.2.2.- Grado de rugosidad
    - 6.2.3.- Relación de proceso de fabricación – rugosidad media
    - 6.2.4.- Simbología normalizada



### 6.3.- Tolerancias geométricas

- 6.3.1.- Irregularidades de forma y posición
- 6.3.2.- Anotación de tolerancias geométricas
- 6.3.3.- Ejercicios y uso de tablas

## UNIDAD N°7

### 7.0. ELEMENTOS COMERCIALES

- 7.1.- Representación de elementos mecánicos
- 7.2.- Especificación de elementos comerciales

## UNIDAD N°8

### 8.0. DIBUJO DE CONJUNTO

- 8.1.- Representación de un dibujo de conjunto
- 8.2.- Normas básicas para la representación de un dibujo de conjunto
- 8.3.- Dibujo de despiece
- 8.4.- Rotulado de cafetín

## UNIDAD N°9

### ANEXO

- 9.1. Aplicación del dibujo computarizado: AutoCAD

### METODOLOGIA

Clases magistral – presentación – ejercicios prácticos con videos, pizarra, planos acabados, programa computacional AutoCAD, Normas técnicas internacionales

### EVALUACIÓN

Por cuestionario tipo test, observación, lista de cotejo.

### BIBLIOGRAFÍA

Unidades didácticas – Normas DIN EN ISO, DIN 476, DIN 15 – 16 -17, DIN 27, ISO/R 128, DIN 934, DIN ISO 8673, DIN 406, DIN 6, DIN 7157, EN ISO 1032, DIN 7184, DIN ISO 2768-T2, DIN 7168, DIN ISO 8062, DIN 1683-1, DIN ISO 2768-T1, DIN 201.

**PROGRAMA ANALÍTICO DE LA ASIGNATURA  
“COMPUTACION I” COM-200**

**DATOS GENERALES**

CARRERA	: Mecánica General
PROGRAMA	: Mecánica Industrial, de Producción y automotriz
ASIGNATURA	: Computación I
SIGLA	: COM -200
PERIODO	: Segundo Semestre
REQUISITOS	: MAT-100; MIA-100
HORAS	: 2 HT, 4 HP
CREDITOS	: 4
DOCENTE	: Ing. Clover Herrera Domínguez
REVISADO EN	: Jornadas Académicas
FECHA	: Semestre I/2015

**OBJETIVOS GENERALES**

Desarrollar habilidades para operar con diferentes lenguajes, manejar documentos y herramientas de trabajo.

Dibujo Computacional: Manejar correctamente, desarrollar las habilidades para el manejo correcto de software de Diseño Mecánica.

**OBJETIVOS ESPECIFICOS**

- Comprender los conceptos del sistema Windows 07
- Aplicar el procesador de palabras Word para Windows.
- Operar planillas electrónicas.

**UNIDADES DEL PROGRAMA**

**UNIDAD 1**

**INTRODUCCION**

- 1.1 INTRODUCCION AL SISTEMA OPERATIVO WINDOWS 07.
- 1.2 TRABAJAR CON DOCUMENTOS FOLDERS WINDOWS 07.
- 1.3 USO, CONFIGURACIÓN E INSTALACIÓN DE IMPRESORAS.
- 1.4 EL COMANDO BUSCAR.
- 1.5 PERSONALIZAR EL AREA DE TRABAJO.
- 1.6 PERSONALIZAR EL WINDOWS 07.
- 1.7 ACCESORIOS DE WINDOWS.

## **UNIDAD 2**

### **INTRODUCCION A LA INFORMATICA**

- 1.1 CONCEPTOS DE INFORMATICA
- 1.2 EVALUACION DE LA INFORMATICA
- 1.3 GENERACION DE COMPUTADORAS
- 1.4 SISTEMAS DE NUMERACION

## **UNIDAD 3**

### **PROCESADOR DE PALABRAS WORD PARA WINDOWS**

- 2.1 INTRODUCCIÓN Y CARACTERÍSTICAS
- 2.2 CREACIÓN DE DOCUMENTOS
- 2.3 CAMBIO DE ASPECTO DE UN DOCUMENTO
- 2.4 FORMAS DE SELECCIONAR TEXTOS
- 2.5 COPIA Y TRASLADO DE TEXTOS
- 2.6 CAMBIO DE FORMATO DE TEXTOS
- 2.7 USO DE PORTAPAPELES
- 2.8 USO DE MENUS
- 2.9 FORMATO DE PÁRRAFOS
- 2.10 TABULACIONES
- 2.11 UTILIZACIÓN DE VIÑETAS
- 2.12 USO DE ORDEN ACCIONES

## **UNIDAD 4**

### **PLANILLA ELECTRÓNICA**

- 3.1 INTRODUCCION Y CARACTERISTICAS
- 3.2 LA VENTANA DEL EXCEL
- 3.3 CREACIÓN DE HOJAS DE TRABAJO
- 3.4 INTRODUCCIÓN Y EDICIÓN DE DATOS
- 3.5 INTRODUCCIÓN DE UNA SERIE DE DATOS
- 3.6 DESPLAZAMIENTO POR LA HOJA DE TRABAJO
- 3.7 SELECCIÓN DE CELDAS
- 3.8 SELECCIÓN DE CAMPOS DE CELDAS
- 3.9 SELECCIÓN DE CELDAS DISPERSAS
- 3.10 SELECCIÓN DE FILAS Y COLUMNAS
- 3.11 CREACIÓN DE FORMULAS
- 3.12 OPERACIONES
- 3.13 EDICIÓN DE DATOS

## **UNIDAD V.- MATRICES Y VECTORES**

**TIEMPO:** 24 horas

### **OBJETIVOS ESPECIFICOS**

Analizar las propiedades de los vectores las matrices para facilitar la construcción de estructuras de programas.

Aplicar matrices y vectores en la construcción de estructuras de programas

### **CONTENIDOS**

#### 5.- VECTORES Y MATRICES

##### 5.1.- INTRODUCCIÓN A VECTORES

##### 5.1.1.- MÉTODO DE ORDENAMIENTO: BURBUJA

##### 5.1.2.- MÉTODO DE BÚSQUEDA: BINARIA O DE LA BISECCIÓN.

##### 5.2.- INTRODUCCIÓN A MATRICES.

##### 5.2.1.- GENERAR MATRICES TÍPICAS.

##### 5.2.2.- ORDENAR POR FILAS O COLUMNAS.

##### 5.2.3.- OPERACIONES: SUMA Y MULTIPLICACIÓN, INVERSIÓN.

##### 5.3.- SUBPROGRAMAS Y O SUBROUTINAS, EN DIAGRAMAS DE FLUJO.

## **UNIDAD VI.- LENGUAJE VISUAL BASIC**

**TIEMPO:** 24 horas

### **OBJETIVOS ESPECIFICOS**

Elaborar Programas con estructuras Jerárquicas, mediante el Lenguaje de PROGRAMACIÓN V.B., para su uso en computadora

### **CONTENIDOS**

#### 6.- LENGUAJE VISUAL BASIC.

##### 6.1.- INTRODUCCIÓN AL ENTORNO DE TRABAJO.

##### 6.2.- PASOS PARA CREAR UN PROGRAMA EN VISUAL BASIC.

##### 6.3.- CARACTERÍSTICAS DEL LENGUAJE.

##### 6.3.1.-CONSTANTES Y VARIABLES DEFINICIÓN Y ENTORNO.

##### 6.3.2.- OPERADORES

##### 6.3.3.- SENTENCIAS

##### 6.3.4.- SENTENCIAS DE CONTROL.

##### 6.4.- PROCEDIMIENTOS Y FUNCIONES

##### 6.4.1.- CREAR UN PROCEDIMIENTO GENERAL

##### 6.4.2.- FUNCIONES (FUNCTION).

##### 6.4.3.- PROCEDIMIENTOS (SUB)

##### 6.4.4.- DECLARACIÓN DE VARIABLES.

##### 6.5.- ARRAYS DE VARIABLES, ESTÁTICAS Y DINÁMICAS.

## MÉTODO

- Expositivo y Práctica, equipos de computación, multimedia, textos.
- Clases prácticas.

## EVALUCIÓN

Por Temas, Sistemático.

- 1° Parcial            20%
- 2° Parcial            20%
- 3° Parcial            20%
- Examen Final       30%
- Trabajo Practico 10%
- Total                    100%

## BIBLIOGRAFÍA

Unidades didácticas de la carrera

Manuales Windows 07.

Carrera de  
**MECÁNICA**



## PROGRAMA ANALÍTICO DE LA ASIGNATURA “METROLOGÍA” MIA 200

### DATOS GENERALES

CARRERA	: Mecánica General
PROGRAMA	: Mecánica Industrial, Producción y Automotriz
ASIGNATURA	: Metrología
SIGLA	: MIA 200
NIVEL	: Segundo Semestre
PREQUISITOS	: FIS 100, MID 100
HORAS SEMANAS	: 3 HT, 4 HP
CREDITOS	: 5
DOCENTE	: Ing. Oscar Mario Aguilera Sernadez
REVISADO EN	: Jornadas Académicas
FECHA	: Semestre I/2015

### JUSTIFICACIÓN

La mayoría de las actividades desarrolladas por los Técnicos en Mecánica demandan la ejecución de mediciones de precisión. Los procesos de fabricación, mantenimiento y recuperación de máquinas, equipos, estructuras y elementos mecánicos, requieren de conocimientos metrológicos. La metrología es la ciencia que se encarga de las mediciones y todos los aspectos relacionados con esta actividad, para los Técnicos en Mecánica su asimilación y dominio reviste una gran importancia para poder desarrollar las actividades profesionales en el marco del cumplimiento de los fundamentos y las normas que rigen esta ciencia.

La metrología se constituye una disciplina que realiza un gran aporte en la formación de los Técnicos en Mecánica puesto que los dota de los conocimientos necesarios para la ejecución de mediciones de precisión con el uso de diferentes instrumentos, aplicando criterios técnicos, normas y procedimientos adecuados.

### COMPETENCIA DE LA ASIGNATURA

Mide elementos mecánicos y estructuras metálicas, utilizando instrumentos y equipos verificados y calibrados en base a criterios de aceptación y cumpliendo normas nacionales e internacionales.

## CONTENIDO GENERAL

Metrología y calidad - sistemas internacionales de unidades SI –parámetros y variables - conceptos básicos sobre metrología – normas aplicables - jerarquía intencional de la metrología – patrones internacionales – patrones nacionales de los organismos de metrología – patrones de referencia de los laboratorios de calibración acreditados – patrones de los laboratorios y fabricas – principios generales de medición – instrumentos y equipos de medición - máxima exactitud y exactitud necesaria – errores y tolerancias de los instrumentos de medición – criterios de medición – criterios de verificación y calibración – calibración de pie de rey – calibración de micrómetros – otros – estimación de incertidumbre.

## UNIDADES DEL PROGRAMA

### UNIDAD I: SISTEMA DE UNIDADES

**TIEMPO: 20 horas**

- Conocer las alternativas de los sistemas de medidas, relaciones que existen entre un sistema y otro.
- Utilizar las relaciones de los sistemas de medidas para la conversión de unidades.

### CONTENIDOS:

- 1.1. Unidades fundamentales del Sistema Internacional
  - 1.2. Unidades fundamentales del Sistema Inglés
  - 1.3. Sistema de medidas y unidades patrón.
  - 1.4. Magnitudes físicas.
  - 1.5. Unidades suplementarias y derivadas.
  - 1.6. Prefijos de los múltiplos y submúltiplos de las unidades.
  - 1.7. Definiciones de los patrones internacionales de las unidades de base.
- Instituciones responsables del cuidado de los patrones Nacionales e Internacionales

## UNIDAD II: INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN

**TIEMPO: 40 horas**

### OBJETIVOS

- Conocer la precisión de los diferentes instrumentos de medición
- Calculo de la precisión que tienen los instrumentos
- Realizar mediciones de diferentes piezas en laboratorio.

### CONTENIDOS:

- 2.1. Errores de las mediciones: sistemáticos, accidentales, o casuales y de apreciación.
- 2.2. Error aparente, Error aparente promedio. Error relativo. Error porcentual. Error cuadrático medio
- 2.3. Calibres pie de rey, mediciones de: exterior, interior y altura.
- 2.4. Micrómetros, mediciones de: exteriores, interiores, profundidad, especiales y altura.
- 2.5. Calibradores de límites, diseño y cálculo de calibres taponés lisos, anillos y herraduras pasa / no pasa.
- 2.6. Instrumentos de comparación, clasificación según el tipo de amplificación, mecánica, eléctrica, neumática y electrónica. principales características, rango, sensibilidad y resolución.
- 2.7. Aparatos de medida de ángulos. Falsas escuadras. Transportadores de ángulos. Microscopios goniométricos. Control trigonométrico de los ángulos. Verificadores de ángulos.

## UNIDAD III: AJUSTES Y TOLERANCIAS ISO

**TIEMPO: 35 horas**

### OBJETIVOS

- Conocer las normas ISO para la fabricación de piezas.
- Aplicar las de tolerancia en los ejes y agujero según las normas ISO.
- Realizar cálculo de tolerancia en las medidas de las piezas a fabricar.

### CONTENIDO

- 3.1 Concepto de Vinculación e Intercambiabilidad.
- 3.2 Definiciones Fundamentales.
- 3.3 Unidad internacional de tolerancia.
- 3.4 Normalización de las tolerancias
- 3.5 Tolerancias ISO, Calidades de las tolerancias
- 3.6 Posiciones de las tolerancias. Tolerancias para medidas de 500 a 3150 mm. Escritura de cotas con tolerancias. Sustitución de cotas con tolerancias.



- 3.7 Sistemas de ajustes, Eje y Agujero único. Medidas Normales.
- 3.8 Ajustes de piezas fabricadas con tolerancias.
- 3.9 Tolerancias de los ajustes. Ajustes normalizados.
- 3.10 Ajustes de agujero único, eje único, sistema mixto.
- 3.11 Reglas generales para la elección de los ajustes.
- 3.12 Ejercicios y Aplicaciones Prácticas.

## **UNIDAD IV: CALIBRACIÓN DE INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN**

**TIEMPO: 20 horas**

### **OBJETIVOS:**

- Conocer las normas e instituciones encargadas en la calibración de diferentes instrumentos de medición

### **CONTENIDO**

- 4.1 Normas y Metodología a Aplicar.
  - 4.2 NORMA IRAM 301- ISO/IEC 17025 (2005)
- IBMETRO: Instituto Boliviano de Metrología

### **METODOLOGÍA**

La asignatura de Metrología se desarrollara en base al desarrollo de los conocimientos teóricos y habilidades prácticas (saber, saber hacer y saber ser o convivir), componentes fundamentales para el logro de la competencia de la asignatura.

Para trabajar el saber se adoptaran las formas organizativas de clases magistrales y talleres, en las cuales se aplicaran los métodos de conferencia y aprendizaje cooperativo respectivamente; en lo que respecta al saber hacer y saber ser o convivir, los mismos se desarrollaran en base a la forma organizativa de prácticas de taller, aplicándose el método de ensayo-error.

Complementariamente se trabajara en los aspectos motivacionales de los estudiantes, explicándoles la importancia que tiene la asignatura en su formación como Técnico en Mecánica, para esto y otros aspectos se brindara una atención personalizada, respondiendo las dudas que se pudieran presentar.

## EVALUACIÓN

La evaluación se realizara siguiendo los parámetros que a continuación se describen.

ITEM	DESCRIPCIÓN	PROCENTAJE	TEMAS
1	Primer examen parcial	20%	Unidades 1
2	Segundo examen parcial	20%	Unidades 2
3	Examen Final Practico	30 %	Prácticas de Taller
4	Examen Final Teórico	30 %	Todas las Unidades

## BIBLIOGRAFÍA:

1. Normas IRAM. Normas de verificación de geométrica y ensayo práctico de máquinas herramientas
2. Gonzalez Gonzales, Ramon y Zeleny Vazquez, Carlos. (2003). Metrología. 2da Edición México. Editorial: Mc Graw Hill.
3. Collet y Hope. (1976). Mediciones en Ingeniería. Barcelona. Editorial: Gustavo Gilli.
4. Gutiérrez, Zavala, Patricia y Marco A. Paredes Lizarraga, Apuntes de metrología y normalización
5. Hoffman. Edward. (1992). Instrumentos básicos de medición. México. Editorial Limusa.

**PROGRAMA ANALÍTICO DE LA ASIGNATURA  
“MAQUINAS Y HERRAMIENTAS I” MIM 210**

**DATOS GENERALES**

CARRERA	: Mecánica General
PROGRAMA	: Mecánica Industrial y Producción
ASIGNATURA	: Maquinas Herramientas I
SIGLA	: MIM 210
NIVEL	: Segundo Semestre
PREREQUISITOS	: MIA 110
HORAS SEMANAS	: 3 HT, 4 HP
CREDITOS	: 5
DOCENTE	: Ing. Gerardo Hinojosa Espada
REVISADO EN	: Jornadas Académicas
FECHA	: Semestre I/2015

**JUSTIFICACIÓN**

Las máquinas herramientas se estudian para aprender a dar forma a piezas sólidas, principalmente metales. Su característica principal es su falta de movilidad, ya que suelen ser máquinas estacionarias. El moldeado de la pieza se realiza por la eliminación de una parte del material, que se puede realizar por arranque de viruta.

Las máquinas-herramienta pueden operarse manualmente o mediante control automático. Las primeras máquinas utilizaban volantes para estabilizar su movimiento y poseían sistemas complejos de engranajes y palancas para controlar la máquina y las piezas en que trabajaba.

**OBJETIVO GENERAL**

Conocer los principios y aplicar en la práctica los diferentes procesos de se emplean actualmente en la industria.

## OBJETIVOS ESPECÍFICO

- Aprender los principios de funcionamiento de las maquinas herramientas más usadas.
- Aplicar los conocimientos teóricos para operar las maquinas herramientas.
- Realizar diferentes prácticas en los tornos.

## COMPETENCIA

Opera adecuadamente diferentes tipos de tornos mecánicos, taladros y cepillos empleados en la recuperación y fabricación de máquinas y elementos de máquinas, cumpliendo con los criterios de eficacia en las operaciones de mecanizado, procedimientos técnicos establecidos y las condiciones de calidad y seguridad en el trabajo.

## UNIDADES DEL PROGRAMA

### UNIDAD I (14 horas)

#### 1. INTRODUCCION

- 1.1. Corte de los metales
- 1.2. Clasificación de las maquinas
- 1.3. Herramientas de corte
- 1.4. características y parámetros
- 1.5. Elementos de corte
- 1.6. Maquinabilidad de los metales

### UNIDAD II

#### 2. HERRAMIENTAS DE CORTE

- 2.1. Introducción
- 2.2. Geometría de corte
- 2.3. Tipos de herramientas

**UNIDAD III (14 horas)**

**1. ESMERILADORAS**

2. 7.1. Esmeriladoras De Precisión
3. 7.2. Esmeriladora De Superficie
4. 7.3. Esmeriladora Cilíndrica

**UNIDAD IV**

**5. TALADROS**

- 5.1. Taladro de columna
- 5.2. Taladro eléctrico
- 5.3. Brocas para metales
- 5.4. Accesorios para taladrar

**UNIDAD V (14 horas)**

**6. TORNOS**

- 6.1. El torno paralelo
- 6.2. Partes principales
- 6.3. Características principales del torno paralelo

**UNIDAD VI (21 horas)**

**7. ACCESORIOS Y ELEMENTOS AUXILIARES DEL TORNO PARALELO**

- 7.1. Dispositivos de sujeción
- 7.2. Mandriles
- 7.3. Lunetas
- 7.4. Puntos giratorios y fijos
- 7.5. Porta herramientas

**UNIDAD VII (21 horas)**

**8. OPERACIONES DE TORNEADO**

- 8.1. Torneado cilíndrico (cilindrado) exterior
- 8.2. Torneado cilíndrico interior
- 8.3. Refrentado
- 8.4. Tronzado
- 8.5. Ranurado
- 8.6. Escariado

8.7. Moleteado

8.8. Torneado cónico por giro del carro orientable

8.9. Torneado esférico

8.10. Roscado

## METODOLOGÍA

Para el dictado de los contenidos se ha determinado los siguientes métodos de enseñanza:

**a) Clases de carácter teórico-conceptual:** Clases a cargo del profesor, a modo orientador, presentando los temas para situar intelectualmente a los alumnos en el desarrollo de su razonamiento lógico. Su desarrollo se basará en el uso de elementos auxiliares para la enseñanza, como pizarra, proyector de multimedia.

**b) Desarrollo de Trabajos Prácticos:** Los conceptos introducidos en las clases teóricas, son aplicados en las prácticas de taller que engloba la aplicación de las unidades programáticas relativas a la solución de problemas y aplicaciones de la vida real.

## EVALUACIÓN

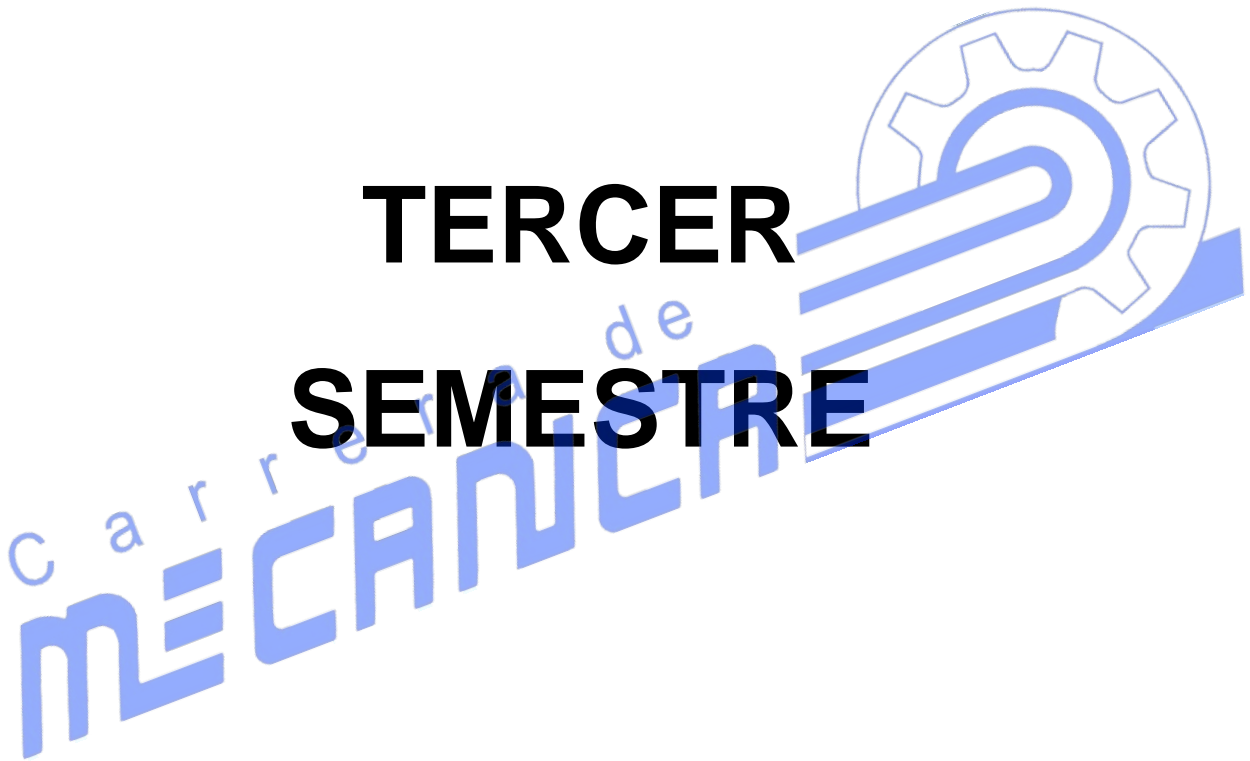
La evaluación se realizará siguiendo los parámetros que a continuación se describen.

ITEM	DESCRIPCIÓN	PROCENTAJE	TEMAS
1	Primer examen parcial	20%	Unidades 1,2,3
2	Segundo examen parcial	20%	Unidades 4,5,6,7
3	Prácticas de taller	30 %	Aplicación de la materia.
4	Examen Final	30 %	Todas las Unidades

## BIBLIOGRAFÍA:

Maquinas - Cálculos de taller                    A.L. Casillas  
 Tecnología de las maquinas herramientas    Krar / Check  
 Alredor de las maquinas herramientas        H. Gerling  
 Máquinas y herramientas modernas        8va. Edición    Mario Rossi  
 Maquinas Prontuario                            N. Larburu  
 Prácticas de taller                            Richard B. Kibbe / Jhon Neely

# TERCER SEMESTRE



**PROGRAMA ANALÍTICO DE LA ASIGNATURA  
“TERMODINAMICA TÉCNICA”  
MID-300**

**DATOS GENERALES**

CARRERA	: Mecánica General
PROGRAMA	: Mecánica Industrial
ASIGNATURA	: Termodinámica Técnica
SIGLA	: MID 300
NIVEL	: Tercer Semestre
PRERREQUISITOS	: MAT200; FIS200
HORAS SEMANALES	: 4HT, 2HP
CREDITOS	: 5
DOCENTE	: Ing. Msc. Alfonso Velasco G.
REVISADO EN	: Jornadas Académicas
FECHA	: Semestre I/2015

**JUSTIFICACION**

El técnico requiere conocer, comprender y manejar los principios involucrados en las transformaciones energéticas relacionados con los procesos químicos, físicos y físico-químicos. La termodinámica técnica le suministra al técnico la información y fundamentación necesarias sobre leyes, equipos y propiedades de las sustancias, tales como aire, agua, vapor de agua, combustibles, lubricantes, refrigerantes, etc., ampliamente utilizados en las transformaciones de energía para generar potencia útil, calentar, hervir o refrigerar.

**COMPETENCIAS A LOGRAR**

Explica, desde un punto de vista termodinámico los fenómenos involucrados en los procesos de generación y transmisión de la energía

Aplica los conocimientos teóricos adquiridos al análisis de sistemas de procesos termodinámicos para tomar decisiones que permitan reducir consumos y hacer un uso responsable de la energía

**OBJETIVO GENERAL**

Desarrollar en los estudiantes destrezas y habilidades para interpretar, analizar y resolver correctamente los problemas propios de la termodinámica.



## OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Comprender los principios de la termodinámica
- Comprender las características y funcionamiento de los diferentes equipos donde se produzca transformaciones de energía
- Resolver problemas de presión y temperatura para el estudio de sistemas termodinámicos
- Realizar problemas de transferencia de calor y aplicaciones

## UNIDADES DEL PROGRAMA

### UNIDAD # 1

#### UNIDADES

- 1.1 Magnitudes y unidades
- 1.2 Propiedades físicas
- 1.3 Magnitudes
- 1.4 Unidades
- 1.5 Sistemas de unidades: cgs, mks, si, fps
- 1.6 Unidades fundamentales
- 1.7 Unidades derivadas
- 1.8 Unidades suplementarias
- 1.9 Prefijos: multiples y submultiplos
- 1.10 Problemas

### UNIDAD #2

#### SISTEMA TERMODINAMICO

- 2.1 Definiciones
- 2.2 Propiedades de un sistema
- 2.3 Propiedades intensivas
- 2.4 Propiedades extensivas
- 2.5 Densidad, densidad relativa y peso específico
- 2.6 Temperatura: escala celcius, kelvin, fahrenheit
- 2.7 Presión: absoluta, manométrica, atmosférica
- 2.8 Variación de la presión atmosférica con la altura
- 2.9 Problemas

### **UNIDAD # 3**

#### **CALOR, TEMPERATURA Y EQUILIBRIO TERMICO**

- 3.1 Calor: definiciones, unidades
- 3.2 Diferencia entre calor y temperatura
- 3.3 Dilatación de sólidos y líquidos
- 3.4 Calorimetría, fusión y vaporización
- 3.5 Calor específico
- 3.6 Cambio de estado
- 2.7 Calor latente
- 2.8 Transmisión del calor: intercambio de calor, cambios de estado
- 2.9 Sistemas adiabáticos
- 2.10 Problemas

### **UNIDAD #4**

#### **COMBUSTION**

- 4.1 Definición
- 4.2 Tipos de combustión.-temperatura de ignición
- 4.3 Composición del aire
- 4.4 Elementos que se queman y productos de combustión
- 4.5 Oxígeno y aire para la combustión.-exceso de aire
- 4.6 Combustibles
- 4.7 Potencias caloríficas
- 4.8 Problemas

### **UNIDAD # 5**

#### **PRIMERA LEY DE LA TERMODINAMICA**

- 5.1 Introducción
- 5.2 Primer principio de la termodinámica
- 5.3 Naturaleza de la energía
- 5.4 Medición de la energía
- 5.5 Energía mecánica
- 5.6 Energía interna
- 5.7 Transformación del calor
- 5.8 Trabajo realizado por un gas
- 5.9 Proceso adiabático
- 5.10 Proceso isocoro
- 5.11 Proceso isotérmico
- 5.12 Problemas

## UNIDAD # 6

### LA SEGUNDA LEY DE LA TERMODINAMICA

- 6.1 Introducción
- 6.2 Motor
- 6.3 Refrigerantes
- 6.4 Eficiencia de una maquina térmica
- 6.5 Maquina de Carnot: ciclos
- 6.6 Motor de combustión interna: ciclos
- 6.7 Calderos
- 6.8 Problemas de aplicación

### METODOLOGIA

- Método Expositivo (Exposición oral). Por parte del Profesor y estudiante
- Método Participativo. Entre estudiantes y Profesor
- Método Cooperativo. Entre estudiantes (Trabajo Grupal)
- Preguntas y Respuestas
- Trabajo de Investigación
- Laboratorio
- Visitas a Fabricas

### Uso de Medios de enseñanza:

Pizarrón y Marcador  
 Multimedia  
 Equipo de Laboratorio  
 Texto Guía  
 Libros

### EVALUACION

- |                                   |     |
|-----------------------------------|-----|
| • Trabajos Prácticos              | 5%  |
| • Evaluación Trabajos Prácticos   | 5%  |
| • Practica de Laboratorio         | 10% |
| • Evaluación Practica Laboratorio | 10% |
| • Exámenes Parciales              | 40% |
| • Examen Final                    | 30% |

### BIBLIOGRAFÍA

- 1.-Segura J.-Termodinámica Técnica. Ed. Reverte
- 2.-Lacalle, Nieto.-Problemas de Termodinámica.-E.T.S.I.I.-Madrid

**PROGRAMA ANALITICO DE LA ASIGNATURA  
“DIBUJO COMPUTACIONAL” MIM-300**

**DATOS GENERALES**

CARRERA	: Mecánica General
PROGRAMA	: Mecánica Industrial, de Producción
ASIGNATURA	: Dibujo Computacional
SIGLA	: MIM 300
NIVEL	: Tercer semestre
PREREQUISITO	: MEC201; COM-200
HORAS SEMANALES	: 2 HT – 2 HP
CRÉDITOS	: 3
DOCENTE	: Ing. Jonnny Rodríguez Choque
REVISADO EN	: Jornadas Académicas
FECHA	: Semestre I/2015

**CONTENIDO ESENCIAL**

Editor de dibujo – configuración de programa – sistemas de coordenadas – trabajo en dos dimensiones - procedimiento de entrada de datos - ordenes de dibujo – ordenes de edición – ordenes de visualización – ordenes de ayuda al dibujo – ordenes de consulta – control de capas – bloques y atributos – acotación – edición de textos – rayado – edición de poli líneas – El trabajo en tres dimensiones. Configuración e impresión.

**COMPETENCIA DE LA ASIGNATURA**

Elabora planos de fabricación de máquinas, elementos de máquinas, equipos y estructuras de metálicas, utilizando las ordenes de programa computacional CAD, en base a especificaciones de diseño, procedimientos de dibujo, cumpliendo con normas internacionales de dibujo técnico y formatos normalizados establecidos.

**UNIDADES DEL PROGRAMAS**

**UNIDAD N°1**

**1.0.- INICIACIÓN AL DIBUJO CON AUTOCAD**

- 1.1.- El editor de dibujo
- 1.2.- Entidades de dibujo
- 1.3.- Procedimientos para la entrada de órdenes
- 1.4.- Sistema de coordenadas
- 1.5.- Entrada de datos
- 1.6.- Gestión de dibujos

## UNIDAD Nº2

### 2.0. UTILIDADES Y ORDENES DE AYUDA

- 2.1.- Unidades
- 2.2.- Forzcoor
- 2.3.- Isoplano
- 2.4.- Rejilla
- 2.5.- Orto
- 2.6.- Ayuda al dibujo

## UNIDAD Nº3

### 3.0. ORDENES DE DIBUJO

- 3.1.- Línea
- 3.2.- Punto
- 3.3.- Círculo
- 3.4.- Arco
- 3.5.- Polilínea
- 3.6.- Polígono
- 3.7.- Elipse
- 3.8.- Texto
- 3.9.- Sombra
- 3.10.- Boceto

## UNIDAD Nº3

### 3.0. ORDENES DE EDICIÓN

- 3.1.- Borra
- 3.2.- Recupera
- 3.3.- Desplaza
- 3.4.- Copia
- 3.5.- Gira
- 3.6.- Escala
- 3.7.- Simetría
- 3.8.- Matriz
- 3.9.- Parte
- 3.10.- Recorte
- 3.11.- Alarga, empalme y chaflán
- 3.12.- Equidist
- 3.13.- Edipol
- 3.14.- Descomponer
- 3.15.- Cambio de propiedades



#### **UNIDAD Nº4**

##### **4.0. ORDENES DE CONSULTA**

- 4.1.- Listado
- 4.2.- Estado
- 4.3.- Ayuda
- 4.4.- Distancia
- 4.5.- Tiempo
- 4.6.- Coordenada de un punto
- 6.7.- Área

#### **UNIDAD Nº5**

##### **5.0. ORDENES DE VISUALIZACIÓN**

- 5.1.- Zoom – ventana
- 5.2.- Todo
- 5.3.- Extensión
- 5.4.- Tiempo real
- 5.5.- Orbita

#### **UNIDAD Nº6**

##### **6.0. CONTROL DE CAPAS, TIPOS DE LINEA Y COLORES**

- 6.1.- Colores
- 6.2.- Tipos de línea
- 6.3.- Propiedades de las capas
- 6.4.- Creación y edición de capas

#### **UNIDAD Nº7**

##### **7.0. BLOQUES Y ATRIBUTOS**

- 7.1.- Creación de bloques
- 7.2.- Insertar bloques
- 7.3.- Atributos

#### **UNIDAD Nº8**

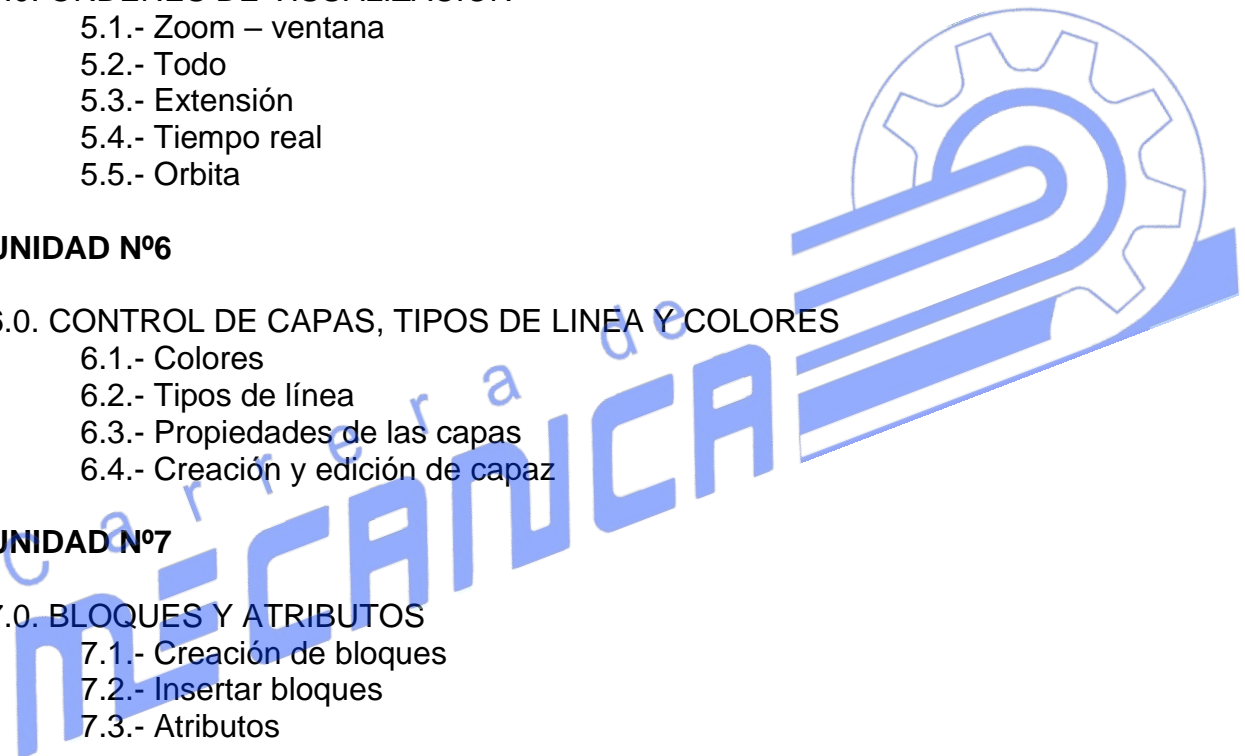
##### **8.0. ACOTACIÓN**

- 8.1.- Terminología
- 8.2.- Tipos de acotación

#### **UNIDAD Nº9**

##### **9.0. TRES DIMENSIONES**

- 9.1.- Modelado de sólidos
- 9.2.- Edición de sólidos



## **UNIDAD Nº10**

### **10.0. IMPRESIÓN**

10.1.- Configuración de ploter

10.2.- Imprimir

## **FORMAS DE ORGANIZACIÓN**

## **MEDIOS DE ENSEÑANZA**

Clases magistral – presentación – ejercicios prácticos

## **RECURSOS DIDACTICOS**

Pizarra, planos acabados, programa computacional AutoCAD, Normas técnicas internacionales

## **ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE**

Selección, visualización, comprensión, repetición, práctica.

## **EVALUACIÓN**

Por cuestionario tipo test, observación, lista de cotejo.

## **BIBLIOGRAFÍA**

Unidades didácticas – Manual de AutoCAD – Tajadura Ed. España.

Normas DIN EN ISO, DIN 476, DIN 15 – 16 -17, DIN 27, ISO/R 128, DIN 934, DIN ISO 8673, DIN 406, DIN 6, DIN 7157, EN ISO 1032, DIN 7184, DIN ISO 2768-T2, DIN 7168, DIN ISO 8062, DIN 1683-1, DIN ISO 2768-T1, DIN 201.

## PROGRAMA ANALÍTICO DE LA ASIGNATURA “ELECTRICIDAD” ELT-300

### DATOS GENERALES

CARRERA	: Mecánica General
PROGRAMA	: Mecánica Industrial, de Producción
ASIGNATURA	: Electricidad
SIGLA	: ELT-300
PERIODO	: Tercer Semestre
PREREQUISITOS	: MAT 100
HORAS SEMANAS	: 3 HT, 2 HP
CREDITOS	: 4
DOCENTE	: Ing. Salvador José Lorite Gómez Ing. Hermes Domínguez Barba
REVISADO EN	: Jornadas Académicas
FECHA	: Semestre I/2015

### OBJETIVO GENERAL:

Aplicar adecuadamente los conceptos de la electricidad, de los circuitos eléctricos de bobinas, condensadores y resistencias, en la solución de los problemas profesionales.

### OBJETIVO ESPECIFICO:

- Comprender los conceptos básicos de la electrostática
- Comprender los conceptos básicos del magnetismo, de electromagnetismo, de la electrodinámica, de la fuerza electromotriz.
- Aplicar el sistema de medición.
- Comprender los principios de las baterías y acumuladores.
- Desarrollar conocimientos de sensores, actuadores y unidades controladoras aplicadas a la electricidad.
- Comprender los sistemas de protecciones eléctricas.



**CONTENIDO ANALÍTICO MÍNIMO:**

**UNIDAD # 1**

**ELECTROSTÁTICA**

- 1.1 Naturaleza de la electricidad
- 1.2 Estructura del átomo
- 1.3 Cargas electrostáticas
- 1.4 Inducción electrostática
- 1.5 Campo electrostático
- 1.6 Leyes fundamentales de la electrodinámica
- 1.7 Condensadores, capacidad

**UNIDAD # 2**

**MAGNETISMO E IMÁNES PERMANENTES**

- 2.1 Imanes y magnetismo
- 2.2 Campo magnético
- 2.3 Rotura de una barra magnética
- 2.4 Atracción y repulsión de los polos magnéticos
- 2.5 Ley de coulomb
- 2.6 Intensidad del campo
- 2.7 Brújula
- 2.8 Inducción magnética

**UNIDAD # 3**

**ELECTROMAGNETISMO**

- 3.1 Campo magnético que rodea a un conductor
- 3.2 Campo magnético creado por dos conductores paralelos
- 3.3 Circuito magnético
- 3.4 Flujo magnético
- 3.5 Regla de hopkinson
- 3.6 Influencia de la constante de permeabilidad en los materiales
- 3.7 Curva de imantación del hierro

**UNIDAD # 4**

**ELECTRODINAMICA**

- 4.1 Naturaleza de la electricidad
- 4.2 Naturaleza de la corriente eléctrica
- 4.3 Diferencia de potencial
- 4.4 Medición de la tensión y corriente
- 4.5 La resistencia
- 4.6 Ley de ohm
- 4.7 Circuitos en serie
- 4.8 Circuitos en paralelo
- 4.9 Conductancia
- 4.10 Circuitos series - paralelo
- 4.11 Potencia eléctrica
- 4.12 Energía eléctrica
- 4.13 Unidades de calor



## **UNIDAD # 5**

### **FUERZA ELECTROMOTRIZ**

- 5.1 Fuerza electromotriz de una batería
- 5.2 Batería como receptor de energía
- 5.3 Batería en serie
- 5.4 Batería en paralelo
- 5.5 Primera ley de kirchoff
- 5.6 Resistividad o resistencia especifica
- 5.7 Coeficiente térmico de una resistencia

## **UNIDAD # 6**

### **MOTORES ELÉCTRICOS**

- 6.1 Motores síncronos
- 6.2 Motores asíncronos
- 6.3 Fallas en motores
- 6.4 Válvulas solenoides

## **UNIDAD # 7**

### **INSTRUMENTACIÓN Y MEDIDAS ELECTRICAS**

- 7.1 Fundamentos de los instrumentos de corriente continua
- 7.2 Instrumentos electrodinámicos
- 7.3 Errores de medición
- 7.4 Tipos de instrumentos

## **UNIDAD # 8**

### **LUMINOTECNIA**

- 8.1 Fundamentos de luminotecnia
- 8.2 Cálculos luminotécnicos
- 8.3 Lámparas, tipos de lámparas y lóbulos de irradiación de luminosidad para ambientes externos e internos

### **MÉTODOLOGIA**

Expositivo, Explicativo Ilustrativo, Trabajo Grupal, con utilización de Proyector Multimedia, Proyector de transparencias, Videos, Pizarra, Catálogos y manuales.

### **EVALUACION:**

Cuestionario Escrito y Oral

### **BIBLIOGRAFÍA:**

- Electrotecnia PPO, 2.000
- Handbook Möeller, 2.007
- Manual de Electrotecnia AEG, 2.002
- Handbook SIEMENS, 2.008
- Motores Eléctricos Alternos y Continuos Danfoss, 2.006
- Fundación Privada Institut Ildelfons Cerdà Numància, 2.007
- Energías Alternativas SOLAREX, 2.004.
- Manual de Luminotecnia ACKERMANN, 2.005.
- Manual de Normas de Seguridad Eléctrica Honeywell, 2.007

## PROGRAMA ANALÍTICO DE LA ASIGNATURA “RESISTENCIA DE MATERIALES” MIA-300

### DATOS GENERALES

CARRERA	: Mecánica General
PROGRAMA	: Mecánica Industrial, de Producción y Automotriz
ASIGNATURA	: Resistencia de Materiales
SIGLA	: MIA-300
NIVEL	: Tercer Semestre
REQUISITOS	: FIS-200; MAT-201
HORAS	: 2 HT, 4 HP
CREDITOS	: 4
DOCENTE	: Ing. Paco Cayoja Freddy Lorenzo
REVISADO EN	: Jornadas Académicas
FECHA	: Semestre I/2015

### OBJETIVOS GENERALES

Resolver problemas de diseño y cálculo de piezas y estructuras mecánicas utilizando adecuadamente los conocimientos de la estática y la hiperestática.

### OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Comprender los conceptos de fuerzas aplicadas a una estructura
- Calcular las condiciones de equilibrio en una estructura
- Realizar los diagramas de esfuerzos en una estructura
- Calcular estructuras reticuladas por diferentes procesos

### UNIDADES DEL PROGRAMA

#### UNIDAD 1

#### FUERZAS APLICADAS

- 1.1 Generalidades
- 1.2 Proyección de una fuerza
- 1.3 Binario
- 1.4 Momento de una fuerza
- 1.5 Sistema de fuerza

**UNIDAD 2**  
**CARGAS SOBRE UNA ESTRUCTURA**

- 2.1 Generalidades
- 2.2 Cargas distribuidas
- 2.3 Cargas concentradas

**UNIDAD 3**  
**EQUILIBRIO DE FUERZAS APLICADAS A UNA ESTRUCTURA**

- 3.1 Condiciones generales de equilibrio
- 3.2 Calculo de las reacciones de apoyo

**UNIDAD 4**  
**ESFUERZOS SOLICITANTES EN UNA ESTRUCTURA**

- 4.1 Esfuerzos solicitantes
- 4.2 Fuerza normal
- 4.3 Fuerza cortante
- 4.4 Momento flector

**UNIDAD 5**  
**DIAGRAMA DE ESFUERZOS**

- 5.1 Diagrama de esfuerzos solicitantes
- 5.2 Tracción
- 5.3 Comprensión

**UNIDAD 6**  
**LEY DE HOOKE**

- 6.1 Ley de hooke
- 6.2 Tensión
- 6.3 Torsión
- 6.4 Pandeo

**UNIDAD 7**  
**ESTRUCTURAS RETICULADAS**

- 7.1 Método de los nudos
- 7.2 Método de los coeficientes de fuerza



## **MÉTODO**

Expositivo, Explicativo-Ilustrativo

## **MEDIOS**

Por cuestionario

Sistemático

## **FORMAS DE ORGANIZACIÓN**

Clase teórico- práctica

## **BIBLIOGRAFIA**

Unidades didácticas de la carrera

Manuales y catálogos de materiales

Schaun: Resistencia de materiales



**PROGRAMA ANALITICO DE ASIGNATURA  
“INGLES TECNICO I” LIN 300**

**DATOS GENERALES**

CARRERA	: Mecánica General
PROGRAMA	: Mecánica Producción, Industrial y Automotriz
ASIGNATURA	: Inglés Técnico I
SIGLA	: LIN 300
NIVEL	: Tercer Semestre
PERREQUISITO	: Ninguno
HORAS SEMANAS	: 2 HT, 2HP
CREDITOS	: 3
DOCENTE	: Lic. Wilma Zúñiga Ruiz
REVISADO EN	: Jornadas Académicas
FECHA	: Semestre I/2015

**II.- OBJETIVO GENERAL**

Capacitar en técnicas y estrategias para el desarrollo de vocabulario y la aplicación de estructuras esenciales, utilizando el método comunicativo para la lectura de comprensión de textos relacionados con Mecánica.

**III.- OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Formar habilidades y destrezas para desarrollar vocabulario técnico sub-técnico por medio de la identificación de imágenes con sus nombres, y deducción de vocabulario de contexto.
- Aplicar estructuras esenciales como ser los verbos en tiempos simples, sustantivos, adjetivos, preposiciones, adverbios conjunciones, y la voz pasiva.
- Formar habilidades y destrezas para la lectura de comprensión como ser *skimming* y *scanning*

**IV.- CONTENIDOS MÍNIMOS**

*Vocabulario:* deducir del contexto, sustantivos compuestos, palabras técnicas, sub-técnicas y diccionario.

*Estructuras:* Los verbos TO BE y TO HAVE, sustantivos, pronombres, adjetivos, adverbios, preposiciones y conjunciones.

*Estrategias:* *skimming*, (identificación de la idea principal) *scanning* (identificación de información específica), transferencia de información de textos a tablas.

## **V. - UNIDADES DEL PROGRAMA**

### **UNIT ONE:**

#### **MECHANICS**

#### **CONTENTS**

The verb TO BE: affirmative, negative and interrogative form.

Labeling and transferring

The verb TO HAVE and possessive adjectives

Vocabulary in context

Questions and the demonstrative adjectives

Parts of a car

The use of prepositions of place

### **UNIT TWO:**

#### **DIMENSIONS**

Nouns and Adjectives

Describing objects size, shape and use

Use of adjectives describing shapes

Vocabulary in context

Making general description

Describing movements

Making instructions

### **UNIT THREE:**

#### **THERE IS A FIRE!**

Making warnings using instructions

The use of THERE IS/ ARE

How many /How much

### **UNIT FOUR:**

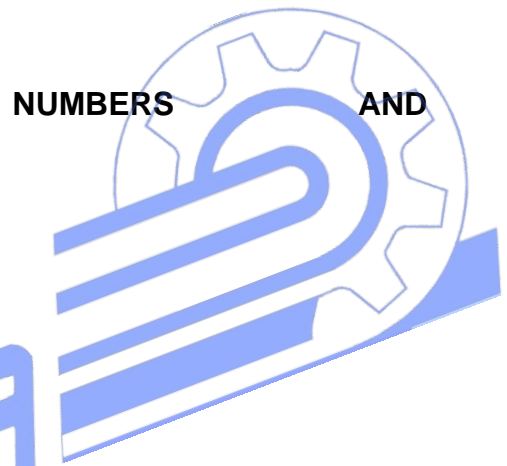
#### **THE WATER TAP**

The simple present tense

Vocabulary in context

Labeling and information transfer

Comprehension Questions



## UNIT FIVE: AN OBJECT

## PARTS OF

The use of the verb TO HAVE  
Questions with have  
Objects in a workshop  
Comprehension Questions

## VI.- METODOLOGIA

Los estudiantes de las carreras de Informática, Sistemas y Redes de Telecomunicación necesitan aprender inglés para leer textos, revistas, artículos sobre computación, entender programas y otros materiales relacionados con computación. Por lo que primeramente se tiene que formar las estructuras básicas para entrenar al estudiante en la lectura de material auténtico.

Las actividades que se realizan son las siguientes:

- El profesor explica la estructura que se enfoca en la lección.
- Preguntas – respuestas, interacción entre profesor – estudiantes y estudiantes - profesor.
- Trabajo en pares y grupos, interacción entre profesor – estudiante. La interacción entre estudiantes permite intercambiar conocimientos, ahorrar tiempo y la participación activa de los estudiantes.
- El profesor evaluará regularmente el aprovechamiento del estudiante utilizando diferentes instrumentos apropiados para para lograr la retroalimentación pertinente.

## VII.- JUSTIFICACION

La asignatura de Inglés Técnico I está dirigida a satisfacer las necesidades específicas del estudiante de Mecánica General y sus tres menciones, aplicando la metodología y actividades subyacentes de esta disciplina.

El Inglés Técnico I enfoca la formación y la consolidación de habilidades, destrezas y competencias del idioma Inglés en lo que se refiere a estructura, vocabulario, y el género apropiado para ciencias de la computación. Asimismo, es importante para la formación de habilidades y destrezas para la lectura de comprensión, usando estrategias como skimming, scanning, predicción, inferencia y técnicas de resumen.



**VIII.- SISTEMA DE EVALUACION**

ITEM	EXAMENES	UNIDADES	PORCENTAJE
1	Primer Parcial	1-- 2	20%
2	Segundo Parcial	3-- 4	20%
3	E. Vocabulario	Todas unidades	10%
4	Trabajo de clase	Todo el tiempo	10%
5	Examen Final	1-2-3-4-5	40%

**IX.- BIBLIOGRAFIA**

- + Basic textbook, David Bonamy, English for Technical students.
- + Collins Cobuild, *English Grammar, Helping Learners with real English*, Harper Collins Publisher, 1999
- + Redman Stuart, *English Vocabulary in Use*, Cambridge UK: Cambridge University Press

Carrera de  
**MECANICA**



**PROGRAMA ANALÍTICO DE LA ASIGNATURA  
“MAQUINAS HERRAMIENTAS II” MIM 310**

**DATOS GENERALES**

<b>CARRERA</b>	: Mecánica General (Mecánica Industrial, Mecánica de Producción)
<b>ASIGNATURA</b>	: Máquinas Herramientas II
<b>SIGLA Y CODIGO</b>	: MIM 310
<b>PERIODO</b>	: Tercer Semestre
<b>REQUISITOS</b>	: MIM 210
<b>HORAS</b>	: (3 HT, 4 HP)
<b>CREDITOS</b>	: 5
<b>PROFESOR</b>	: Ing. Juan Carlos Loza Rodríguez
<b>REVISADO EN</b>	: Jornadas Académicas
<b>FECHA</b>	: Semestre I/2015

**JUSTIFICACIÓN**

La asignatura de Máquinas Herramientas II, proporciona a los estudiantes herramientas tecnológicas que les permiten desarrollar habilidades, actitudes, y conocimientos en el manejo de la fresadora universal en su formación tecnológica. Además sirve de base para desarrollar competencias profesionales para que el estudiante pueda incorporarse de manera pertinente en el ámbito laboral de la industria metalmeccánica.

Por ello las competencias generales y particulares del curso implican como principales objetivos de conocimiento; la determinación de las variables de operación, la nomenclatura, la operación en la fresadora universal, colocación de herramientas de corte, mecanismo del cabezal divisor, tallado de formas geométricas, ranuras, engranajes, guías, y programación CNC en Centro Mecanizado.

**OBJETIVOS**

- Conocer cada elemento que compone la máquina fresadora y su utilidad.
- Diferenciar los tipos de herramientas y fresas, así como sus posibles aplicaciones y limitaciones.
- Montar y fijar el material en el plato con mordazas o prensa.
- Calcular las diferentes operaciones necesarias para tallar los diferentes tipos de engranajes.

- Identificar y seleccionar montajes en la fresadora universal para diferentes operaciones de maquinado.
- Operar la maquina fresadora en el mecanizado de piezas mecánicas.
- Desarrollar métodos de programación CNC para la aplicación en el Centro Mecanizado.

## **CONTENIDO GENERAL**

Introducción a las Máquinas Herramientas, Máquina Fresadora, Mecanismo del Cabezal Divisor, Engranajes, Cálculo y Tallado de engranajes, Centro Mecanizado CNC.

## **UNIDADES DEL PROGRAMA**

### **UNIDAD I**

#### **MAQUINA FRESADORA**

**Tiempo: 15 horas**

#### **Objetivos:**

- Identificar y conocer las características de los diferentes tipos de fresadoras.
- Conocer los accesorios y cada elemento que compone la máquina fresadora.
- Diferenciar los tipos de herramientas y fresas, así como sus posibles aplicaciones y limitaciones.

#### **Contenido:**

1. Introducción
2. Generalidades de la maquina fresadora
3. Clasificación de las fresadoras
  - 3.1 Fresadora horizontal
  - 3.2 Fresadora vertical
  - 3.3 Fresadora universal
4. Partes de la fresadora
  - 4.1 Bastidor
  - 4.2 Husillo principal
  - 4.3 Caja de velocidades del husillo
  - 4.4 Mesa longitudinal
  - 4.5 Carro transversal
  - 4.6 Consola
  - 4.7 Caja de avances
5. Elementos de fijación
  - 5.1 Prensa
  - 5.2 Bridas
  - 5.3 Calzas

- 5.4 Gatos
- 5.5 Escuadras
- 5.6 Cabezal divisor
- 5.7 Fijación de la fresa a la maquina
- 6. Herramientas de corte para fresadoras
  - 6.1 Tipos de fresas
  
- 7. Movimientos de la fresadora
  - 7.1 Movimientos de la herramienta
  - 7.2 Movimientos de la mesa
- 8. Dirección de fresado
  - 8.1 Fresado en oposición
  - 8.2 Fresado en concordancia
  - 8.3 Comparación de los efectos de la dirección de fresado
  
- 9. Velocidades
  - 9.1 Velocidad de corte
  - 9.2 Velocidad de rotación de la herramienta
  - 9.3 Velocidad de avance
  - 9.4 Profundidad de corte o pasada
  
- 10. instrucciones de seguridad

**UNIDAD II**  
**MECANISMO DEL CABEZAL DIVISOR**  
**Tiempo: 10 horas**

**Objetivos:**

- Conocer el aparato divisor, las formas de montaje que se realizan y sus principales aplicaciones.
- Aplicar los diferentes cálculos de división necesarios para la construcción de engranajes haciendo uso del divisor.

**Contenido:**

- 1. Introducción
- 2. Partes del cabezal divisor
- 3. Ventajas del cabezal divisor
- 4. Cabezal divisor con tornillo sinfín
- 5. Métodos de división
  - 5.1 División directa
  - 5.2 División indirecta
  - 5.3 División diferencial
  - 5.4 División angular

**UNIDAD III**  
**OPERACIONES DE FRESADO**  
**Tiempo: 33 horas**

**Objetivos:**

- Conocer los diferentes tipos de operaciones de fresado.
- Aplicar las operaciones de fresado en el mecanizado de piezas utilizando adecuadamente la maquina fresadora.

**Contenido:**

1. Fresado tangencial
2. Fresado frontal
3. Planeado con escuadra
4. Escuadrado y canteado
5. Ranuras y cortes
6. Chaflanes
7. Alojamientos o vaciados
8. Fresado de formas geométricas

**UNIDAD IV**  
**TEORIA DE ENGRANAJES**  
**Tiempo: 10 horas**

**Objetivos:**

- Conocer los mecanismos de transmisión por medio de engranajes y sus características
- Identificar los diferentes tipos de engranajes

**Contenido:**

1. Introducción
- 1.1 Función que cumplen los engranajes
2. Historia
3. Clasificación de los engranajes
  - 3.1 Ejes paralelos
    - 3.1.1 Engranajes cilíndricos rectos externos
    - 3.1.2 Engranajes cilíndricos rectos internos
    - 3.1.3 Engranajes cilíndricos helicoidal
    - 3.1.4 Engranajes doble helicoidal
  - 3.2 Ejes perpendiculares
    - 3.2.1 Engranajes helicoidal cruzado
    - 3.2.2 Engranajes cónico diente recto
    - 3.2.3 Engranajes cónico diente helicoidal
    - 3.2.4 Engranajes cónicos diente hipoidal
  - 3.3 Mecanismo tornillo sin fin y corona
  - 3.4 Mecanismo cremallera
  - 3.5 Mecanismo piñón de cadena

## **UNIDAD V CÁLCULO Y FRESADO DE ENGRANAJES**

**Tiempo: 30 horas**

### **Objetivo:**

- Calcular las diferentes relaciones geométricas de engranajes rectos y helicoidales
- Realizar el tallado de engranajes utilizando la fresadora universal

### **Contenido:**

#### 1. Engranajes rectos

- 1.1 Introducción
- 1.2 Particularidades de los engranajes rectos
- 1.3 Características geométricas del perfil del diente
- 1.4 Definiciones y relaciones fundamentales
- 1.5 Calculo de engranajes rectos
- 1.6 Métodos de maquinado de engranajes rectos

#### 2. Engranajes helicoidales

- 2.1 Introducción
- 2.2 Particularidades de los engranajes helicoidales
- 2.3 Características geométricas del perfil del diente
- 2.4 Definiciones y relaciones fundamentales
- 2.5 Calculo de engranajes helicoidales
- 2.6 Métodos de maquinado de engranajes helicoidales

## **UNIDAD VI CENTRO MECANIZADO CNC**

**Tiempo: 15 horas**

### **Objetivo:**

- Proporcionar conocimientos necesarios sobre el principio de funcionamiento de las fresadoras y centros de mecanizado con tecnología CNC.
- Conocer las ventajas y desventajas de las fresadoras y centros de mecanizado CNC.
- Realizar y familiarizarse con el lenguaje de programación del centro de mecanizado CNC, mediante instrucciones elementales de preparación y de movimiento.

### **Contenido:**

#### 1. Introducción teórica

- 1.1 Control numérico computarizado (CNC)
- 1.2 Maquinas fresadoras CNC
- 1.3 Centro mecanizado CNC

2. Historia
3. Ventajas de un sistema CNC
4. Desventajas de un sistema CNC
5. Herramientas y accesorios de un centro mecanizado
6. Funcionamiento (teclas de función)
7. Nomenclatura de programación de CNC
  - 7.1 Punto de referencia
  - 7.2 Cero de maquina y cero pieza
  - 7.3 Sistema de coordenadas de pieza
  - 7.4 Funciones preparatorias (g)
  - 7.5 Funciones auxiliares (m)
8. Estructura de la programación CNC
9. Tipos de programación CNC
10. Programación pieza centro mecanizado CNC

## METODOLOGÍA

Para el dictado de los contenidos se ha determinado los siguientes métodos de enseñanza: **a) Clases de carácter teórico-conceptual:** Clases a cargo del profesor, a modo de orientador, presentando los temas por medio de clases audiovisuales con presentaciones utilizando elementos auxiliares para la enseñanza, como pizarra, proyector de multimedia.

**b) Desarrollo de Trabajos Prácticos:** Se motivara la participación activa en clases prácticas de taller, de carácter individual y grupal, realizando mecanizado de piezas mecánicas y engranajes, mediante el manejo de la fresadora universal.

**c) Visita Académica:** Con la finalidad de motivar la parte práctica, los estudiantes de la asignatura realizaran una visita a la Maestranza IMD SRL, para poder observar los métodos de trabajo y la aplicación de las diferentes maquinas herramientas en el mecanizado de piezas mecánicas.

**d) Elaboración del proyecto final de la materia:** El trabajo final es de carácter individual, que consiste en el mecanizado de una pieza según diseño, el cual será realizado en el taller de Maquinas Herramientas de la carrera. El trabajo deberá ser entregado en la fecha fijada por el docente.

## EVALUACIÓN

La evaluación se realizara siguiendo los parámetros que a continuación se describen.

ITEM	DESCRIPCIÓN	PROCENTAJE	TEMAS
1	Primer examen parcial	10%	Unidades 1,2,3,
2	Segundo examen parcial	10%	Unidades 4,5
3	Prácticos teóricos	10 %	Aplicación de la materia.
4	Prácticas en el taller	40 %	Aplicación de la materia.
5	Examen Final	30 %	Todas las Unidades

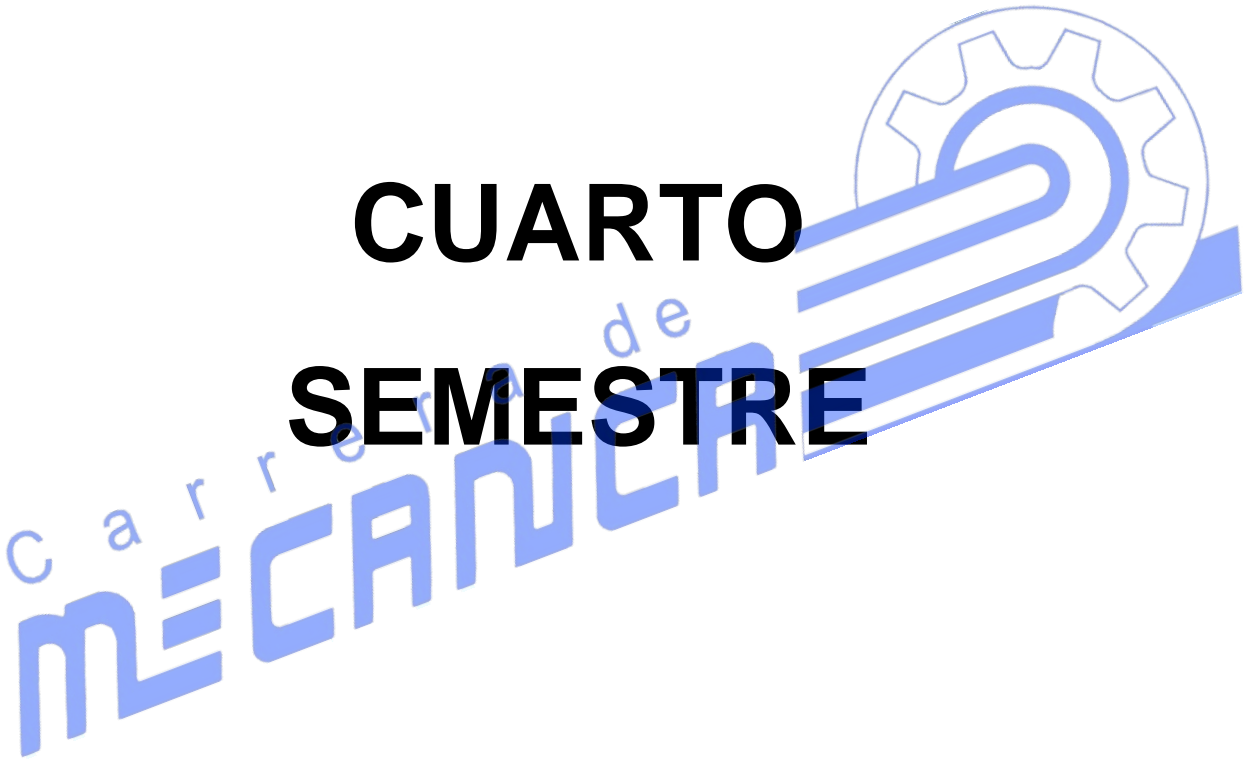
**BIBLIOGRAFÍA:**

- A. L. Casillas. Máquinas (Cálculos de Taller). Editorial Hispanoamericana España. 1988.
- Luis Schvab. Máquinas y Herramientas. Instituto Nacional de Educación Tecnológica. Buenos Aires Argentina. 2011.
- Krar, Steve F. y Chek, Albert F. Tecnología de las Máquinas Herramientas. Quinta Edición. Editorial Alfaomega. México D.F. 2009.
- Cuesta, Gonzalo Félix. Manual de Mecánica Industrial. Primera edición. Editorial Cultural S. A. Madrid España. 1999.
- Escuela Técnica San Alonso. ETSA. Mecánica y Tornería. 2014.
- Mecánica de Taller. Politécnico Industrial ARROYOMOLINOS, Editorial cultural, España.
- Texto Guía de Fresadora. Ing. Juan Carlos Loza Rodríguez.





# CUARTO SEMESTRE



**PROGRAMA ANALÍTICO DE LA  
ASIGNATURA “MAQUINAS TERMICAS I AIRE Y REFRIGERACION” MID-400**

**DATOS GENERALES**

CARRERA	: Mecánica General
PROGRAMA	: Mecánica Industrial
ASIGNATURA	: Maquinas Term. I Aire y Refrigeracion
SIGLA	: MID-400
PERIODO	: Cuarto Semestre
PREREQUISITOS	: MID 300
HORAS SEMANAS	: 2 HT, 4HP
CREDITOS	: 4
DOCENTE	: Ing. Salvador José Lorite Gómez
REVISADO EN	: Jornadas Académicas 2015
FECHA	: Semestre I/2015

**OBJETIVOS EDUCATIVOS**

Realizar programas de mantenimiento de las máquinas térmicas a partir de la comprensión del funcionamiento de las mismas.

**OBJETIVOS INSTRUCTIVOS**

- Comprender los conceptos generales de la industria frigorífica
- Comprender los conceptos de las maquinas frigoríficas
- Realizar instalaciones frigoríficas

**CONTENIDOS MÍNIMOS:**

- Introducción a los equipos frigoríficos, sensores y actuadores.
- Estructuras internas de componentes de refrigeración.
- Juego de instrucciones.
- Programación en lenguaje de máquina.
- Operación de los equipos de refrigeración y aire acondicionado.
- Mantenimiento de los equipos de refrigeración y aire acondicionado.
- Aplicaciones en equipos comerciales, semi-industriales e industriales.

## **UNIDAD TEMÁTICA 1 INDUSTRIA FRIGORÍFICA**

- 1.1 IMPORTANCIA DE LA INDUSTRIA FRIGORÍFICA, PRODUCTO DE FRIO, FLUIDOS REFRIGERANTES
- 1.2 CONCEPTOS DE CALOR Y FRIO
- 1.3 DISTRIBUCION DEL FRIO
- 1.3.A AISLANTES TERMICOS PARA LA CONSTRUCCION DE EQUIPOS FRIGORIFICOS.
- 1.4 APLICACIONES DEL FRIO.
- 1.4.A APLICACIÓN DE LA EQUIVALENCIA A LAS MAQUINAS FRIGORÍFICAS DE COMPRESIÓN MECANICA Y DE ABSORCION.
- 1.5 APLICACIÓN DEL PRINCIPIO DE LA CONSERVACIÓN DE LA ENERGIA A UN ELEMENTO DE UN CIRCUITO
- 1.6 FUNCION ENTALPIA Y ENTROPIA
- 1.7 LAMINAJE O ESTRANGULAMIENTO DE LOS FLUIDOS
- 1.8 EJEMPLOS Y PROBLEMAS

## **UNIDAD TEMÁTICA 2 MAQUINAS FRIGORÍFICAS**

- 2.1 PRINCIPIOS DE FUNCIONAMIENTO
- 2.2 TEORIA TERMODINÁMICA
- 2.3 TRABAJO DEL COMPRESOR
- 2.4 TRABAJO DE TRANSMISIONES
- 2.5 TRABAJO DEL MOTOR
- 2.6 APLICACIÓN
- 2.7 VALOR PRACTICO
- 2.8 MANTENIMIENTO

## **UNIDAD TEMÁTICA 3 INSTALACIONES FRIGORÍFICAS**

- 3.1 PARTES ESENCIALES DE UNA INSTALACIÓN FRIGORIFICA A COMPRESIÓN MECANICA
- 3.2 INSTALACION DE DIVERSOS EVAPORADORES
- 3.3 INSTALACION DE DIVERSOS CONDENSADORES
- 3.4 INSTALACION DE SEPARADORES DE ACEITE
- 3.5 INSTALACION DE FILTROS SECANTES
- 3.6 INSTALACION DE BANCADAS COMPLETAS
- 3.7 INSTALACIONES DE VALVULAS DE EXPANSION TERMOSTATICAS

## **UNIDAD TEMÁTICA 4 EFICIENCIA FRIGORÍFICA**

- 4.1 EFICIENCIA FRIGORÍFICA MAXIMA
- 4.2 BALANCE ENERGÉTICO
- 4.3 MARCHA EN REGIMEN SECO
- 4.4 MARCHA CON SOBRECALENTAMIENTO EN EL EVAPORADOR
- 4.5 SOBRECALENTAMIENTO EN EL EVAPORADOR
- 4.6 SUB-ENFRIAMIENTO DEL LÍQUIDO

- 4.7 INTERCAMBIADOR DE TEMPERATURA
- 4.8 DEFINICION DE INSTALACIÓN IDEAL
- 4.9 ALTA RELACION ENERGETICA

**UNIDAD TEMÁTICA 5      CALCULO DE CARGAS EN INSTALACIONES FRIGORIFICAS Y TRATAMIENTO DE PRODUCTOS**

- 5.1 GENERALIDADES
- 5.2 PRODUCCION FRIGORÍFICA POR METRO CUBICO.
- 5.3 PRODUCCION FRIGORIFICADA POR K.W.H
- 5.4 RENDIMIENTO ECONOMICO
- 5.5 PRODUCCION ESPECIFICA INDICADA
- 5.5 PRODUCCION ESPECIFICA EFECTIVA

**UNIDAD TEMÁTICA 6      EQUIPOS DE ULTRA BAJA TEMPERATURA.**

- 6.1 LIOFILIZADORAS
- 6.2 CONGELACIÓN RÁPIDA
- 6.3 APLICACIONES EN LA INDUSTRIA FRIGORIFICA MÉDICA
- 6.4 DESHIDRATANTES

**UNIDAD TEMÁTICA 7      TECNOLOGIA MODERNA DE LOS SISTEMAS DE REFRIGERACION**

- 7.1 FLUIDOS REFRIGERANTES ECOLOGICOS.
- 7.2 TECNOLOGIA DE REFRIGERANTES
- 7.3 DIAGRAMAS DE FUNCIONAMIENTO DE SISTEMAS REFRIGERADOS

**UNIDAD TEMÁTICA 8      SOFTWARE APLICADO A LA REFRIGERACION**

- 8.1 SOFTWARE PSICOMETRICO
- 8.2 SOFTWARE ´S APLICADOS.

**MÉTODO**

Conferencias, Trabajo en Grupo Investigativo, Explicativo - Ilustrativo

**MEDIOS**

Videos, pizarra, catálogos

**EVALUACIÓN**

PRIMER PARCIAL	25 %
SEGUNDO PARCIAL	25 %
TRABAJOS DE INVESTIGACION	15 %
EXAMEN FINAL	35 %
<b>TOTAL.....</b>	<b>100 %</b>

**FORMAS DE ORGANIZACIÓN**

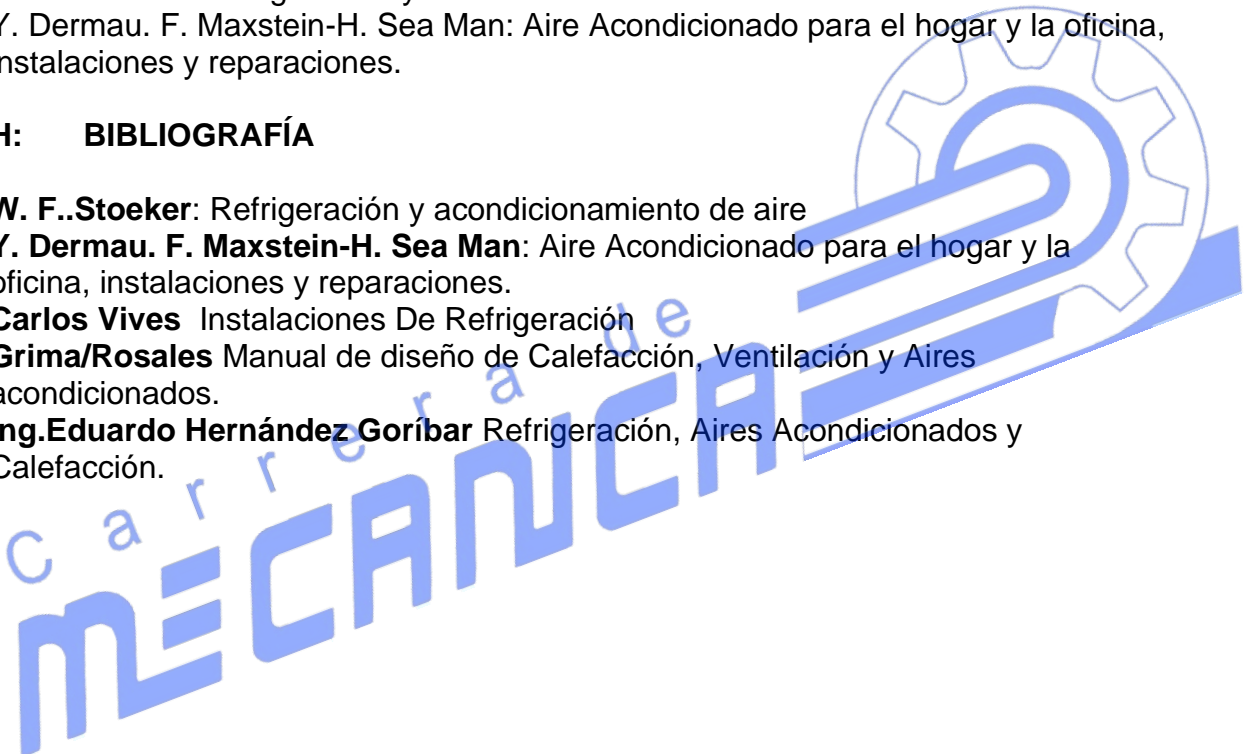
Clase teórico-práctico

**BIBLIOGRAFÍA**

W. F..Stoeker: Refrigeración y acondicionamiento de aire  
 Y. Dermau. F. Maxstein-H. Sea Man: Aire Acondicionado para el hogar y la oficina, instalaciones y reparaciones.

**H: BIBLIOGRAFÍA**

**W. F..Stoeker:** Refrigeración y acondicionamiento de aire  
**Y. Dermau. F. Maxstein-H. Sea Man:** Aire Acondicionado para el hogar y la oficina, instalaciones y reparaciones.  
**Carlos Vives** Instalaciones De Refrigeración  
**Grima/Rosales** Manual de diseño de Calefacción, Ventilación y Aires acondicionados.  
**Ing.Eduardo Hernández Goribar** Refrigeración, Aires Acondicionados y Calefacción.



## PROGRAMA ANALÍTICO DE LA ASIGNATURA “LUBRICACION” MIA-400

### DATOS GENERALES

CARRERA	: Mecánica General
PROGRAMA	: Mecánica Industrial, Mecánica de Producción y Mecánica Automotriz
ASIGNATURA	: Lubricación
SIGLA	: MIA-400
PERIODO	: Cuarto Semestre
PREREQUISITOS	: MIM 310
HORAS SEMANAS	: 3 HT, 2 HP
CREDITOS	: 4
DOCENTE	: Ing. Gerardo Hinojosa Espada
REVISADO EN	: Jornadas Académicas 2015
FECHA	: Semestre I/2015

### JUSTIFICACIÓN

La función principal de un lubricante es evitar el rozamiento entre superficies metálicas en movimiento. Al lubricar, las piezas quedan protegidas por una película de aceite, el cual debe ser estudiado a profundidad para elegir y aplicar el lubricante especificado para cada motor, maquina o sistema de lubricación.

### OBJETIVOS

- Seleccionar el lubricante más adecuado para las diferentes máquinas y motores.
- Conocer las funciones del lubricante en cada caso
- Determinar los periodos óptimos de cambio

### CONOCIMIENTOS PREVIOS:

- Principio de funcionamiento del motor de combustión interna
- Conocer los equipos y maquinas del área industrial
- Química orgánica

### CONTENIDO GENERAL

Fortalecer los conocimientos en aspectos técnicos relacionados con principios y fundamentos de los lubricantes y la lubricación.

### COMPETENCIA

Identifica y selecciona los lubricantes industriales y automotrices adecuados aplicables en los elementos de máquinas y motores, según especificaciones, normas, considerando la seguridad en la manipulación y protección del medio ambiente.

## **UNIDADES DEL PROGRAMA**

### **UNIDAD I (15 horas)**

#### **1. LUBRICACION**

- 1.1. Principios de lubricación
- 1.2. Los lubricantes y sus funciones
- 1.3. Lubricación a película delgada o límite
- 1.4. Lubricación hidrodinámica

#### **1. CLASIFICACION DE LOS LUBRICANTES**

- 2.1. Lubricantes solidos
- 2.2. Lubricantes líquidos
  - 2.2.1 Aceites minerales
  - 2.2.2. Aceites sintéticos

### **UNIDAD II (15 horas)**

#### **2. ADITIVOS**

- 2.1. Antioxidantes
- 2.2. Antiespumantes
- 2.3. Aditivos antifricción
- 2.4. Aditivos detergentes
- 2.5. Aditivos dispersantes
- 2.6. Rebajadores del punto de congelación
- 2.7. Aditivos modificadores del índice de viscosidad

### **UNIDAD III (15 horas)**

#### **3. LUBRICANTES AUTOMOTRICES**

- 3.1. Aceites mono grados
- 3.2. Aceites multigrados
- 3.3. Clasificación API
- 3.4. Clasificación SAE

### **UNIDAD IV (15 horas)**

#### **4. LUBRICANTES PARA ENGRANAJES**

- 4.1. Introducción
- 4.2. Clasificación
- 4.3. Grados de viscosidad

### **UNIDAD V (15 horas)**

#### **5. GRASAS LUBRICANTES**

- 5.1. Propiedades y componentes de las grasas
- 5.2. Bases y jabones
- 5.3. Tipos de grasas
  - 5.3.1. Grasas cálcicas (Ca)
  - 5.3.2. Grasas sódicas (Na)

- 5.3.3. Grasas líticas (Li)
- 5.3.4. Grasas de jabón compuesto
- 5.3.5. Grasas espesadas con sustancias inorgánicas
- 5.3.6. Grasas sintéticas

## UNIDAD VI (15 horas)

### 6. PRACTICAS DE CAMBIO DE LUBRICANTES

- 6.1. Factores que afectan el periodo de cambio de aceite
- 6.2. Condiciones de operación
- 6.4. Normas de seguridad

## UNIDAD VII (15 horas)

### 7. ANALISIS DE ACEITES

- 7.1. Análisis de aceites
  - 7.1.1. Estrategias de mantenimiento predictivo
  - 7.1.2. Estrategias de mantenimiento proactivo
- 7.2. Toma de muestra de aceite
- 7.3. Monitoreo del estado de lubricante
- 7.4. Control y medición de la contaminación del lubricante
- 7.5. Monitoreo y análisis de desgastes

### 8. ALMACENAJE Y MANIPULEO DE LUBRICANTES

- 8.1. Almacenamiento
- 8.2. Manipulación

### METODOLOGÍA

Para el dictado de los contenidos se ha determinado los siguientes métodos de enseñanza:

**a) Clases de carácter teórico-conceptual:** Clases a cargo del profesor, a modo orientador, presentando los temas para situar intelectualmente a los alumnos en el desarrollo de su razonamiento lógico. Su desarrollo se basará en el uso de elementos auxiliares para la enseñanza, como pizarra, proyector de multimedia.

**b) Desarrollo de Trabajos Prácticos:** Los conceptos introducidos en las clases teóricas, son aplicados en las prácticas de taller que engloba la aplicación de las unidades programáticas relativas a la solución de problemas y aplicaciones de la vida real.



## EVALUACIÓN

La evaluación se realizara siguiendo los parámetros que a continuación se describen.

ITEM	DESCRIPCIÓN	PROCENTAJE	TEMAS
1	Primer examen parcial	20%	Unidades 1,2,3
2	Segundo examen parcial	20%	Unidades 4,5,6,
3	Prácticas de taller	30 %	Aplicación de la materia.
4	Examen Final	30 %	Todas las Unidades

## BIBLIOGRAFÍA:

Manual de lubricación del Ing. Mecánico Rene Nájera EDITORIAL SERRANO  
 Tribología y Lubricación **Albarracín Aguilón** **LIMUSA**  
**Lubricación de maquinaria** **Muller Cooper Tubes** **NORIA**  
 Lubricantes en la Industria Emundi Crespi **BARCELONA**  
 Práctica de la lubricación industrial Paul D. Hobson **INTERCIENCIA**

Carrera de  
**MECÁNICA**

## PROGRAMA ANALÍTICO DE LA ASIGNATURA “ELECTRONICA” ELT-400

### DATOS GENERALES

CARRERA	: Mecánica General
PROGRAMA	: Mecánica Industrial, de Producción
ASIGNATURA	: Electrónica
SIGLA	: ELT-400
PERIODO	: Cuarto Semestre
PREREQUISITOS	: ELT 300
HORAS SEMANAS	: 3 HT, 2 HP
CREDITOS	: 4
DOCENTE	: Ing. Salvador José Lorite Gómez
REVISADO EN	: Jornadas Académicas 2015
FECHA	: Semestre I/2015

### OBJETIVOS EDUCATIVOS :

Dotar a los estudiantes de la carrera de mecánica, los conocimientos y herramientas básicas de Electrónica, como son los amplificadores de potencia, respuesta en frecuencia de amplificadores, retroalimentación y estabilidad; configuración de los amplificadores operacionales, osciladores, filtros activos y otros, que servirán de base para construir los temas de la especialidad. Integrando la mecánica con la tecnología electrónica y Electricidad para el control de máquinas modernas. Comprensión y aplicación básica de tecnología digital, manejo de señales provenientes de sensores y actuadores empleados en sistemas electrónicos.

Asegurarnos que los estudiantes tengan un manejo adecuado: Del diseño e implementación de circuitos de aplicación, con amplificadores operacionales en diferentes configuraciones; determinar el comportamiento y respuesta en frecuencia de los dispositivos objeto de estudio de la asignatura, en diferentes circuitos o configuraciones y por ultimo aplicar métodos de análisis en el cálculo de parámetros electrónicos en circuitos o configuraciones.

### OBJETIVOS INSTRUCTIVOS:

Que el alumno sea capaz y tenga destreza, para:

- Utilizar las herramientas formales propias de la representación del comportamiento de los sistemas.

- Identificar y caracterizar compuertas electrónicas básicas y módulos funcionales digitales de variada complejidad.
- Analizar, diseñar, implementar sistemas digitales mediante la interconexión de compuertas electrónicas básicas y módulos funcionales complejos.
- Identificar, modelar, caracterizar e interconectar sistemas digitales.
- Realizar ensayos de laboratorio para identificar y medir los comportamientos de los sistemas digitales.

### **CONTENIDO ANALÍTICO MÍNIMO:**

#### **UNIDAD # 1**

Señales eléctricas. Teoremas fundamentales de redes. Thevenin y Norton. Generadores ideales y reales. Amperímetros, voltímetros, osciloscopio. Modelos. Simuladores en electrónica, EWB. Problemas de circuitos con Teoremas fundamentales, visualización de resultados. Uso de multímetro, amperímetros y voltímetros, reconocimiento de elementos electrónicos activos y pasivos, código de colores, unidades usuales. Códigos de fabricantes, etc.

#### **UNIDAD # 2**

Modelo simplificado de conducción en conductores y semiconductores. Semiconductores tipo N y P. Nivel de Fermi. Diodo PN. Modelo simplificado de conducción. Curvas características. Diodo Zéner. Rectificador de  $\frac{1}{2}$  onda, onda completa, puente de diodos. Estabilización mediante diodo zéner. Filtrado. El osciloscopio, comandos, visualización de diversas formas de onda, modos: alternado y muestreado. Determinación valores efectivos, de picos, ángulos de fase. Transformadores, rectificadores de  $\frac{1}{2}$  onda y onda completa. Alisado con un condensador. Ruido. Estabilización con zéner.

#### **UNIDAD # 3**

Transistor de unión, relaciones entre las corrientes, modelo simplificado de transistores NPN y PNP. Curvas características, Técnicas constructivas. Tipos de TR. Otras tecnologías. Verificación de las relaciones entre las corrientes del TR. Visualización de la excursión la salida con diversas señales. Corte y saturación.

#### **UNIDAD # 4**

Polarización y recta de carga. Modelos para CC y CA. Amplificador clase A. Potencia de salida y rendimiento. Impedancia de entrada y salida. Etapas de salida. Polarización de un TR.NPN. Determinación de la recta de carga para CC. Amplificación, relación de fases entre entrada y salida en configuración de colector común. Polarización con Re. Seguidor emisor.

## **UNIDAD # 5**

Amplificadores Diferenciales. Señales de modo común y diferencial. Rechazo de señales de modo común. Interpretación de algunos circuitos típicos. Reconocimiento de circuitos en manuales y textos.

## **UNIDAD # 6**

Amplificadores Operacionales, Ganancia de lazo abierto, impedancia de entrada y salida de amp. Op. Ideales. Masa virtual. Configuraciones típicas: inversor, no inversor, sumador, separador. Alimentación.

El Amp. Op. Como amplificador inversor relaciones de amplitud y fase. Límites de excursión y potencia, rangos usuales de corrientes y tensiones. Protecciones internas.

## **UNIDAD # 7**

Integrados, Derivadores. Computadora analógica. Comparadores, histéresis. Detectores por cruce de cero, Seguidor de tensión.

Práctica con simulador, Resolución de un ec. Diferencial con integradores. Simulación de un control de temperatura con y sin histéresis.

## **UNIDAD # 8**

Fuentes de CC reguladas. Regulación serie, Fuentes regulables. Reguladores integrados.

Fuentes de alimentación con zener y seguidor emisor. Introducción a la teoría de la realimentación negativa.

## **UNIDAD # 9**

Sistemas de numeración: binaria, hexadecimal. Funciones Lógicas: Not, And, Or, Tablas de Verdad.

Problemas típicos, ampliaciones en simulador, niveles de entrada y salida, diversas familias de compuertas.

## **UNIDAD # 10**

Algebra de Boole. Teoremas. Mapas de Karnaugh, ejemplos. Leyes de Morgan. Compuertas digitales. Síntesis y simplificación de circuitos.

Problemas y ejemplos de aplicación.

### **UNIDAD # 11**

Técnicas digitales: RTL, DTL, TTL, CMOS. Flip flops: RS, JK, D. Registros de desplazamientos, contadores.

Problemas y ejemplos de aplicación.

### **UNIDAD # 12**

Conversores A/D y D/A. Circuitos de muestreo y retención.

Problemas y ejemplos de aplicación.

### **UNIDAD # 13**

Control de potencia de CA. Dispositivos: SCR, DIAC, TRIAC. Control proporcional.

Circuitos típicos. Optoacopladores. IGBT.

Problemas y ejemplos de aplicación.

### **UNIDAD # 14**

#### **BALANCE DE ENERGÍA INDUSTRIAL**

##### **CONTENIDOS**

Calculo de los consumos de una industria y curva típica de carga, Factores de Carga, Demanda, Simultaneidad, Utilización, Costos por Energía (USO) y Potencia Máxima Contratada (Disponibilidad), Cálculo del costo por Energía eléctrica, Uso eficiente de la energía eléctrica

### **UNIDAD # 15**

#### **ELECTRÓNICA Y AUTOMATIZACIÓN**

##### **CONTENIDOS**

Electrónica de los semiconductores, Introducción a los Diodos y transistores, Introducción a los sistemas autómatas, PLCs

##### **MÉTODO:**

Expositivo, Explicativo, Ilustrativo, Trabajo Grupal.

##### **MEDIOS:**

Proyector Multimedia, Proyector de Transparencia, Videos, Pizarra, Catálogos y Manuales.

##### **EVALUACIÓN:**

Cuestionario Escrito y Oral

## FORMAS DE ORGANIZACIÓN:

Clase teórico-práctico

### BIBLIOGRAFÍA:

- En la red Novel de la UNSA, en Ing\vol\alumnos\electron\apuntes y \ MATERIAL:

Lessons in electric Circuitos (Vol. 1-6)- Tony Kuphaldt-\ LESKUP  
Complete Digital Desing-Mark Balch- COMPDIGD.PDF  
Electrónica Básica para Ingenieros-Gustavo Ruiz Roberto-\Llibruiz  
The Art of Electronics-Paul Horowits-OSCILO.PDF  
XYZ of oscilloscopes-Tektronix-OSCILO.PDF

- CIRCUITOS ELECTRÓNICOS- E.J. ANGELO
- ELECTRONICA para científicos e Ingenieros- BENEDICT
- CIRCUITOS DIGITALES Y MICROPROCESADORES- Hebert Tabú.
- CIRCUITOS DE PULSOS DIGITALES Y DE CONMUTACIÓN- Millman y Taub.
- AMPLIFICADORES OPERACIONALES Y CIRCUITOS INTEGRADOS LINEALES-R.Coughlin,F.Driscoll
- OPERATIONAL AMPLIFIERS- Desing and Applications-Burr-Brown
- NETWORK ANALISIS AND SINTHESIS- Franklin kuo.
- MANUALES DE NATIONAL,RCA,ANALOG DEVICE y otros.

Carrera de  
**MECÁNICA**

## PROGRAMA ANALÍTICO DE LA ASIGNATURA “MONTAJE INDUSTRIAL” MID-401

### DATOS GENERALES

CARRERA	: Mecánica General
PROGRAMA	: Mecánica Industrial
ASIGNATURA	: Montaje Industrial
SIGLA	: MID-401
PERIODO	: Cuarto Semestre
PREREQUISITOS	: MIM 300
HORAS SEMANAS	: 2 HT, 4 HP
CREDITOS	: 4
DOCENTE	: Ing. Alfonso Velasco Gonzales
REVISADO EN	: Jornadas Académicas 2015
FECHA	: Semestre I/2015

### II.-JUSTIFICACION

El técnico requiere diseñar proyectos de montaje de equipos, de maquinarias o de procesos industriales, de naturaleza mecánica, ya sea en el área automotriz, mecánica industrial o mecánica de producción. El montaje industrial le proporciona al estudiante la información y los fundamentos necesarios sobre equipos, maquinarias y procesos, reunidos en una forma tal que lleve a una planificación ordenada de etapas, relacionadas con el aspecto técnico, los recursos humanos, la operabilidad, la seguridad y la protección del medio ambiente, para una óptima instalación y montaje.

### III.- COMPETENCIAS A LOGRAR

Desarrolla habilidades para la preparación de proyectos de montaje industrial de equipos, maquinaria y procesos industriales, en condiciones de seguridad y con protección del medio ambiente.

### IV.-OBJETIVO GENERAL

Desarrollar en los estudiantes destrezas y habilidades para planificar, diseñar, y montar equipos, maquinaria y procesos industriales

## V.- OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Interpretar y utilizar planos de montaje
- Utilizar especificaciones técnicas en el montaje
- Clasificar los tipos de montaje, actividades y especialidades
- Identificar el campo del montaje industrial
- Establecer factores de seguridad industrial, operabilidad y medio ambiente para el montaje

## VI.-CONTENIDO

### UNIDAD # 1

#### MONTAJE INDUSTRIAL

- 1.1 DEFINICION
- 1.2 CONCEPTO CLASICO Y ACTUAL
- 1.3 PRINCIPALES TIPOS DE PROYECTOS INDUSTRIALES
  - 1.3.1 GRANDES PROYECTOS DE INVERSION INDUSTRIAL
  - 1.3.2 INSTALACIONES Y PLANTAS INDUSTRIALES
  - 1.3.3 LINEAS Y PROCESOS DE PRODUCCION INDUSTRIAL
  - 1.3.4 MAQUINAS, EQUIPOS Y SUS ELEMENTOS
  - 1.3.5 EJEMPLOS DE APLICACION

### UNIDAD #2

#### PLANIFICACION DEL MONTAJE INDUSTRIAL

- 2.1 LOCALIZACION DE LA PLANTA
  - 2.1.1 UBICACIÓN: URBANA O RURAL
  - 2.1.2 CONDICIONES GEOGRAFICAS Y TOPOGRAFICAS
  - 2.1.3 CONDICIONES LOCALES: SOCIALES, POLITICAS, CLIMATICAS, CULTURALES
  - 2.1.4 VIAS DE ACCESO: COMUNICACIONES, CAMINOS, VIAS FERREAS, AEREAS
  - 2.1.5 SERVICIOS: ENERGIA ELECTRICA, AGUA, COMBUSTIBLES Y LUBRICANTES
- 2.2 ENTORNO LEGAL E INSTITUCIONAL
  - 2.2.1 NORMAS Y ORDENANZAS
  - 2.2.2 LA FICHA AMBIENTAL

### UNIDAD #3

#### EDIFICIOS E INSTALACIONES

- 3.1 SELECCIÓN DEL TERRENO Y FUNDACIONES
- 3.2 ADECUACION E INFRAESTRUCTURA
- 3.3 EDIFICIOS, BODEGAS Y ESTRUCTURAS: PISOS, TECHOS
- 3.4 INSTALACIONES AUXILIARES Y DE SERVICIOS
- 3.5 OFICINAS, PASILLOS
- 3.6 VIAS DE ACCESO Y ESTACIONAMIENTO
- 3.7 OBRAS EXTERIORES
- 3.8 ALUMBRADO Y SEÑALIZACION



#### **UNIDAD #4**

##### **EQUIPAMIENTO**

- 4.1 EQUIPOS DE PROCESOS
- 4.2 MAQUINARIA
- 4.3 VENTILACION,CLIMATIZACION, EXTRACCION DE AIRE
- 4.4 EXTRACCION DE PARTICULAS SUSPENDIDAS
- 4.5 PRESURIZACION
- 4.6 TRANSPORTE DE CARGA: IZAJE HIDRAULICO Y GRUAS
- 4.7 CALIBRACIONES E INSTRUMENTACION
- 4.8 METROLOGIA, MEDICIONES DE CAUDAL Y PRESIONES
- 4.8 EQUIPOS DE PERSONAL

#### **UNIDAD #5**

##### **DISEÑO DEL LAY OUT DE LA PLANTA**

- 4.1 DEFINICIONES
- 4.2 APLICACIONES
- 4.3 INTERPRETACION DE PLANOS
- 4.4 NORMAS
- 4.5 EJEMPLOS DE APLICACION

#### **UNIDAD #6**

##### **EJECUCION DEL MONTAJE**

- 6.1 ANALISIS DE RECURSOS HUMANOS
- 6.2 ANALISIS DE RECURSOS TECNICOS: ELECCION DE EQUIPOS
- 6.3 RECEPCION Y DESCARGA
- 6.4 TRASLADO AL SITIO DE MONTAJE
- 6.5 PREARMADO
- 6.6 VERIFICACION DE CALIDAD, CORRECCION Y CODIFICACION
- 6.7 MONTAJE Y ALINEAMIENTO
- 6.8 CONEXIÓN FINAL

#### **UNIDAD #7**

##### **MANTENIMIENTO Y SEGURIDAD INDUSTRIAL**

- 7.1 OBJETIVOS Y TIPOS DE MANTENIMIENTO
- 7.2 CLASIFICACION Y REPORTE ESTADISTICO DE FALLAS
- 7.3 MANUALES DE MONTAJE
- 7.4 PROGRAMAS DE CAPACITACION DE RECURSOS HUMANOS
- 7.5 REGLAMENTOS Y NORMAS DE SEGURIDAD INDUSTRIAL
- 7.5 PREVENCION DE ACCIDENTES Y EQUIPOS DE PROTECCION

#### **VII.-METODOLOGIA**

- Método Expositivo (Exposición oral). Por parte del Profesor y estudiante
- Método Participativo. Entre estudiantes y Profesor

- Método Cooperativo. Entre estudiantes (Trabajo Grupal)
- Preguntas y Respuestas
- Trabajo de Investigación
- Laboratorio
- Visitas a Fabricas

**Uso de Medios de enseñanza:**

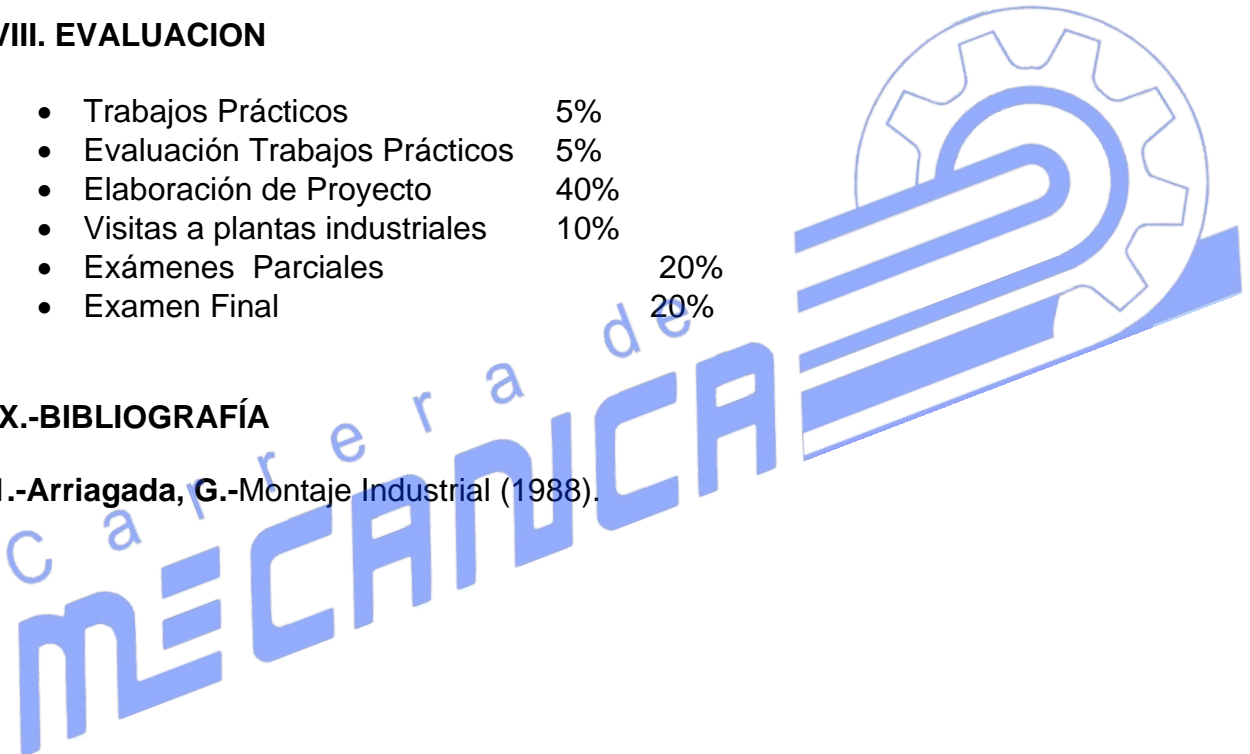
Pizarrón y Marcador  
Multimedia  
Equipo de Laboratorio  
Texto Guía  
Libros

**VIII. EVALUACION**

- Trabajos Prácticos 5%
- Evaluación Trabajos Prácticos 5%
- Elaboración de Proyecto 40%
- Visitas a plantas industriales 10%
- Exámenes Parciales 20%
- Examen Final 20%

**IX.-BIBLIOGRAFÍA**

1.-Arriagada, G.-Montaje Industrial (1988).



## PROGRAMA ANALÍTICO DE LA ASIGNATURA “ELEMENTOS DE MAQUINA I” MIA 402

### DATOS GENERALES

CARRERA	: Mecánica General
PROGRAMA	: Mecánica Industrial, Mecánica de Producción y Mecánica Automotriz
ASIGNATURA	: Elementos de Maquina I
SIGLA	: MIA 402
PERIODO	: Cuarto Semestre
PREREQUISITOS	: MIA 300, MIM 310
HORAS SEMANAS	: 2 HT, 4 HP
CREDITOS	: 4
DOCENTE	: Ing. Freddy Lorenzo Paco Cayoja Ing. Daniel Galleguillos Pacheco
REVISADO EN	: Jornadas Académicas 2015
FECHA	: Semestre I/2015

### JUSTIFICACIÓN

Es una asignatura de estudio obligatorio en todos los programas de formación de Mecánica, pues es aquí, donde adquieren cuerpo y funcionalidad los conocimientos adquiridos en Mecanismos, Resistencia de Materiales y Ciencia de los Materiales, los estudiantes van a ser capaces de seleccionar y realizar cálculos de resistencia en la unión de elementos de máquina bajo normas y de mayor utilización en la industria.

### OBJETIVOS

- Conocer los diferentes tipos de uniones de elementos.
- Aplicar la unión en elementos según las propiedades y el proceso
- Calcular la resistencia de la unión de elementos sometidas a diferentes esfuerzos

### CONTENIDO GENERAL

Conocer los diferentes tipos de uniones de elementos a utilizar en la industria y para cada uno de ellas aplicar un proceso de cálculo normalizado que permita su correcto dimensionamiento.

### COMPETENCIA

Capacidad para comprender y aplicar los conocimientos técnicos básicos como dibujo técnico, mecanismos y materiales, necesarios para la práctica de la mecánica en general.

Conocimientos y capacidades para el cálculo y diseño de elementos de máquinas

**UNIDADES DEL PROGRAMA**

**UNIDAD I (2 horas)**

**1. FORMAS DE SUPERFICIES**

- 1.1. Formas de superficie según la fabricación
- 1.2. Rugosidades y asperezas de la superficie

**UNIDAD II (4 horas)**

**2. TOLERANCIAS Y AJUSTES**

- 2.1. Diferencias de medidas
- 2.2. Normalización
- 2.3. Sistema de tolerancias
- 2.4. Ajuste y sistema de ajustes

**UNIDAD III (15 horas)**

**3. UNIONES FIJAS SOLDADURA**

- 3.1. Propiedades, características y procesos
- 3.2. Materiales de soldadura
- 3.3. Tipos y formas de costura
- 3.4. Tensiones en la soldadura
- 3.5. Fallas en la soldadura
- 3.6. Cálculos

**UNIDAD IV (6 horas)**

**4. UNIONES FIJAS ADHESIVOS**

- 4.1. Propiedades y características
- 4.2. Tipos de pegamentos
- 4.3. Materiales de adhesivos
- 4.4. Cálculo

**UNIDAD V (6 horas)**

**5. UNIONES FIJAS REMACHES**

- 5.1. Propiedades y características
- 5.2. Tipos de remaches
- 5.3. Materiales de remaches
- 5.4. Cálculo

**UNIDAD VI (10 horas)**

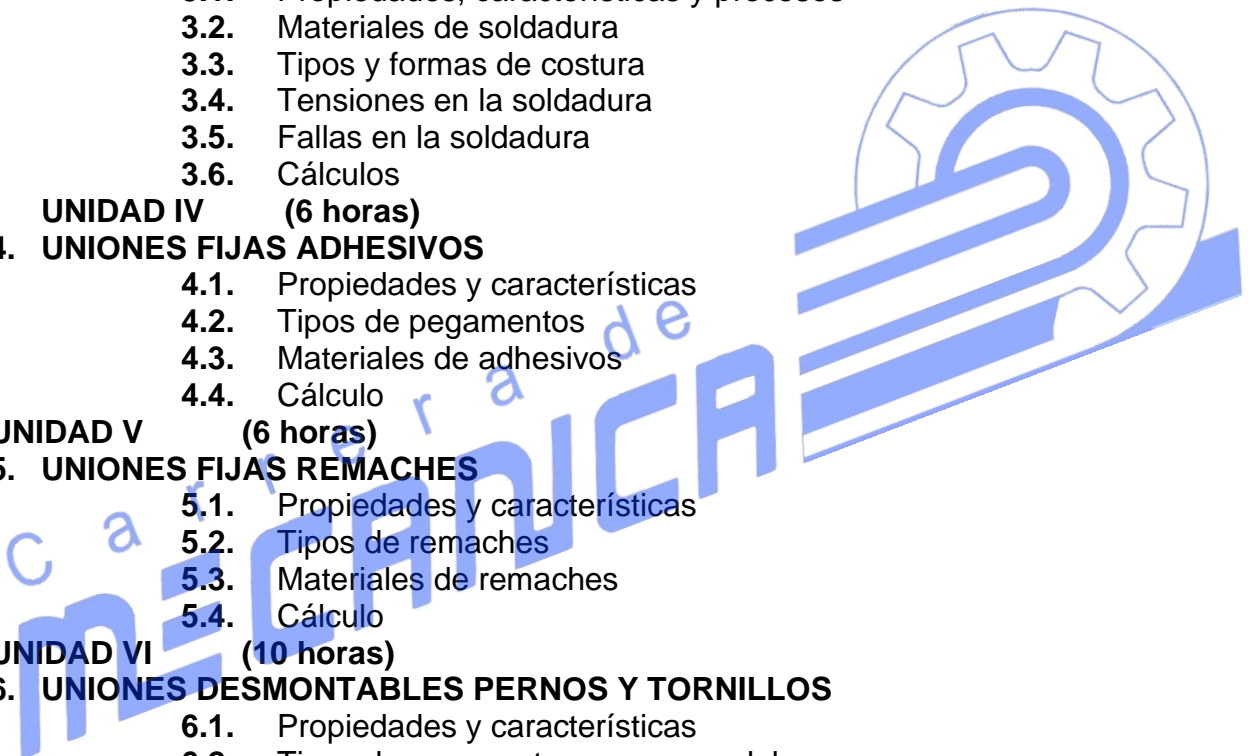
**6. UNIONES DESMONTABLES PERNOS Y TORNILLOS**

- 6.1. Propiedades y características
- 6.2. Tipos de pernos, tuercas y arandelas
- 6.3. Materiales y protección contra la corrosión
- 6.4. Tensiones en los pernos
- 6.5. Cálculo

**UNIDAD VII (6 horas)**

**7. UNIONES DESMONTABLES EJES Y ARBOLES**

- 7.1. Propiedades y características
- 7.2. Dimensionamiento de ajustes
- 7.3. Ejes articulados y ejes flexibles
- 7.4. Cálculo



**UNIDAD VIII (4 horas)****8. UNIONES DESMONTABLES ACOPLES EJES CON EJE**

- 8.1. Propiedades y características
- 8.2. Rigidez y montaje
- 8.3. Tipos de acoples

**UNIDAD IX (12 horas)****9. FRENOS Y EMBRAGUES**

- 9.1. Acoplamiento por roce
- 9.2. Propiedades y características
- 9.3. Tipos de acoples
- 9.4. Dimensión y cálculo

**UNIDAD X (4 horas)****10. RESORTES**

- 10.1. Propiedades y características
- 10.2. Tipos de Resortes
- 10.3. Materiales
- 10.4. Cálculo

**METODOLOGÍA**

Para el dictado y comprensión de los contenidos se ha determinado los siguientes métodos de enseñanza:

a) **Clases de carácter teórico-conceptual:** Clases magistrales a cargo del profesor, a modo orientador, presentando los temas para situar intelectualmente a los alumnos en el desarrollo de su razonamiento lógico. Su desarrollo se basará en el uso de elementos auxiliares para la enseñanza, como pizarra y proyector de multimedia.

b) Exposición de temas por parte de los estudiantes

**EVALUACIÓN**

La evaluación se realizara siguiendo los parámetros que a continuación se describen.

ITEM	DESCRIPCIÓN	PROCENTAJE	TEMAS
1	Primer examen parcial	20%	Unidades 1,2,3
2	Segundo examen parcial	20%	Unidades 4,5,6,
3	Exposición	30 %	Aplicación de la materia.
4	Examen Final	30 %	Todas las Unidades

**BIBLIOGRAFÍA:**

MAQUINAS Prontuario Técnicas,  
Máquinas, Herramientas  
Diseño de COMPONENTES DE  
MÁQUINAS

N. Larburu PARANINFO

William C. Orthwein CECSA

## PROGRAMA ANALÍTICO DE LA ASIGNATURA “INGLES TECNICO II” LIN-400

### DATOS GENERALES

CARRERA	: Mecánica General
PROGRAMA	: Mecánica Industrial, Mecánica de Producción y Mecánica Automotriz
ASIGNATURA	: Ingles técnico II
SIGLA	: LIN-400
PERIODO	: Cuarto Semestre
PREREQUISITOS	: LIN 300
HORAS SEMANAS	: 3 HT, 2 HP
CREDITOS	: 4
DOCENTE	: Lic. Wilma Zuñiga Ruiz Ing. Alfonso Velasco
REVISADO EN	: Jornadas Académicas 2015
FECHA	: Semestre I/2015

### 2.- JUSTIFICACION

La asignatura de Ingles Técnico II está dirigida a satisfacer las necesidades específicas del estudiante de Mecánica y sus tres menciones. Esta asignatura enfoca la formación de habilidades del idioma ingles en lo que se refiere a estructuras gramaticales que le ayuden a interpretar y entender textos y vocabulario específico para esta área. A la vez es importante formar habilidades para la lectura de comprensión usando las estrategias de **skimming**, **scanning** esencialmente y otras como ser resumen.

### 3.- OBJETIVOS DE LA ASIGNATURA

#### 3.1 OBJETIVO GENERAL

Capacitar en técnicas y estrategias para desarrollar vocabulario técnico y la aplicación de estructuras esenciales para la lectura de comprensión de textos y manuales en el área de la mecánica.

### 3.2.- OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Formar habilidades y destrezas para desarrollar vocabulario técnico por medio Identificar sinónimos, antónimos, analogías, sustantivos compuestos y usar el diccionario.
- Aplicar estructuras esenciales como ser los verbos en tiempos compuestos, el verbo TO BE como auxiliar y el pasado participio de los verbos de acción, adjetivos, preposiciones, adverbios y conjunciones, y la voz pasiva.
- Formar habilidades y destrezas para la lectura de comprensión aplicando las técnicas *skimming* y *scanning*.

### 4.- CONTENIDOS MÍNIMOS

*Vocabulario:* deducir del contexto, sustantivos compuestos, palabras técnicas y vocabulario de contexto.

*Estructuras:* Voz pasiva, verbo TO BE como auxiliar, presente perfecto y modales.

*Estrategias:* *skimming*, (identificación de la idea principal) *scanning* (identificación de información específica), transferencia de información de textos a tablas.

### 5.- UNIDADES DEL PROGRAMA

#### UNIT ONE: CHISEL CONTENTS

- The Passive Voice
- Reading techniques: *skimming* and *scanning*
- Comprehension questions.
- Translation
- Information transfer
- Vocabulary in context

#### UNIT TWO: PANEL

- Passive voice
- Reading and comprehension
- Completion exercises
- TRUE or FALSE questions
- Information transfer

#### UNIT THREE: AND WELDING

- The passive voice
- Reading comprehension
- Definitions
- The use of modal verbs to express obligation or necessity
- Comprehension Questions
- TRUE or FALSE Questions

TYPES OF

MAKING A CAR

SOLDERING, BRAZING

**UNIT FOUR:  
MOTOR**

**THE ELECTRIC**

- Reading Comprehension
- Information Transfer
- Components and their functions

**UNIT FIVE:  
COMPONENTS**

**THE**

**ELECTRICAL**

- Comprehension reading
- Describing an electrical component
- Chart completion
- Sentences completion
- Vocabulary from context

**UNIT SIX:  
SYSTEM**

**PARKING DISTANCE WARNING**

- Making description
- Review comparatives and superlatives
- Sentences completion
- Review prepositions
- Reading comprehension
- Uso de cláusulas encabezadas por los pronombres relativos

**6.- METODOLOGIA**

El profesor explica la estructura que se enfoca en la lección y las estrategias que se usarán en el desarrollo del tema, como así el vocabulario. Preguntas y respuestas, interacción entre profesor/ estudiante y estudiante profesor. Trabajo en pares, interacción entre estudiante- estudiante. La interacción entre estudiantes permite intercambiar conocimientos, ahorrar tiempo y la participación activa de los estudiantes.

El profesor evaluará regularmente el aprovechamiento del estudiante utilizando diferentes instrumentos apropiados para lograr la retroalimentación permanentemente

- Preguntas – respuestas, interacción entre profesor – estudiantes y estudiantes - profesor.
- Trabajo en pares y grupos, interacción entre profesor – estudiante. La interacción entre estudiantes permite intercambiar conocimientos, ahorrar tiempo y la participación activa de los estudiantes.
- El profesor evaluará regularmente el aprovechamiento del estudiante, utilizando diferentes instrumentos apropiados para para lograr la retroalimentación pertinente.



**7.- CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES**

	Marzo		Abril					Mayo					Junio				
julio																	
SEMANA DE ACTIVIDADES		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
UNIDAD I																	
UNIDAD II																	
Parcial I																	
UNIDAD III																	
UNIDAD IV																	
Parcial 2																	
UNIDAD V																	
UNIDAD VI																	
E. Final																	

Carrera de  
**MECÁNICA**

**8.- SISTEMA DE EVALUACION**

ITEM	EXAMENES	UNIDADES	PORCENTAJE
1	Primer Parcial	1 – 2 – 3	20%
2	Segundo Parcial	4 – 5	20%
3	E. Vocabulario		20%
4	Ex. Final	6 -7 - 8	35%
5	Asistencia		5%

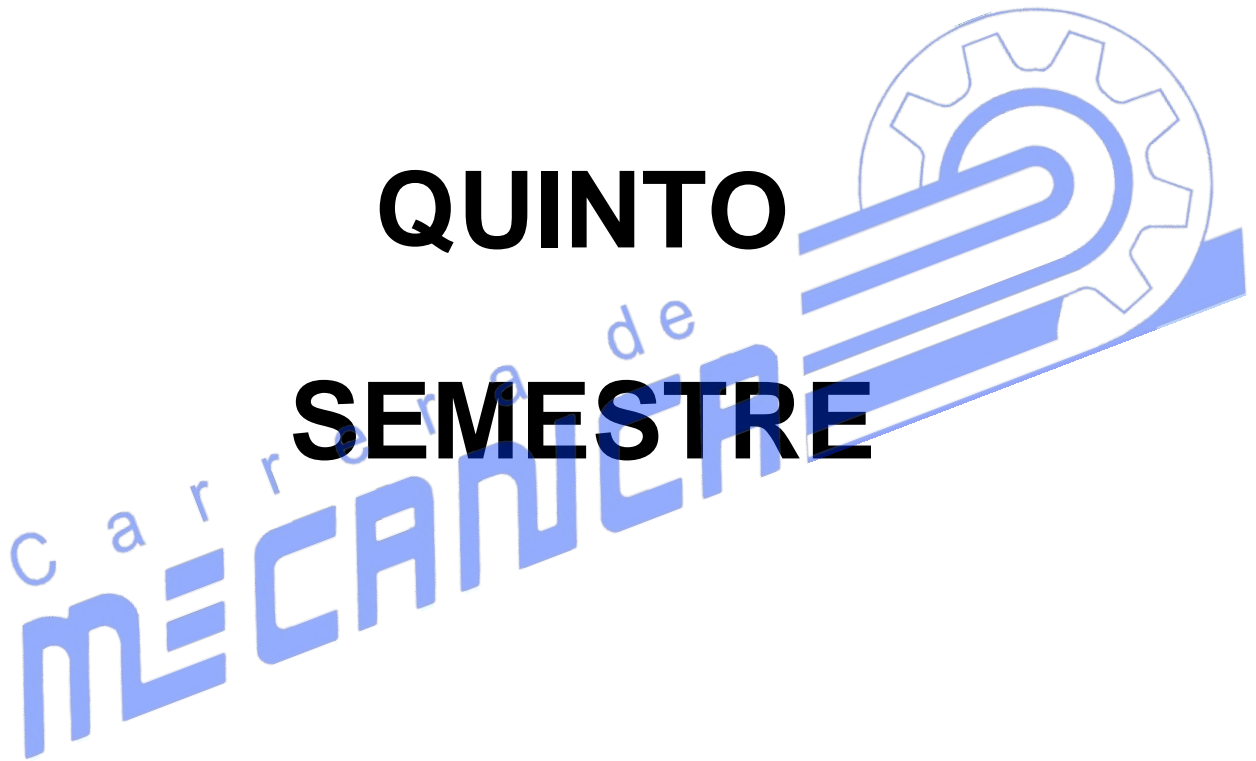
En todos los exámenes se enfatiza el vocabulario técnico y sub-técnico usando las distintas técnicas basadas en el contexto. Lo que se evalúa son las habilidades de lectura de comprensión y la interpretación de las instrucciones. También interpretarán manuales que les ayuden a usar una máquina.

**9.- BIBLIOGRAFIA**

- ✓ *Basic Technical English, 2012, Texto Básico*
- ✓ *Collins Cobuild, English Grammar, Helping Learners with real English, Harper Collins Publisher, 1999*
- ✓ *Technical English 2, Pearson Longman, 2008*

Carrera de  
**MECANICA**

# QUINTO SEMESTRE



## PROGRAMA ANALÍTICO DE LA ASIGNATURA “HIDRAULICA Y NEUMATICA” MIA 500

### DATOS GENERALES

CARRERA	: Mecánica General
PROGRAMA	: Mecánica Industrial, Mecánica de Producción y Mecánica Automotriz
ASIGNATURA	: Hidráulica y Neumática
SIGLA	: MIA 500
PERIODO	: Quinto Semestre
PREREQUISITOS	: MIA 402, MIA 400
HORAS SEMANAS	: 3 HT, 2 HP
CREDITOS	: 4
DOCENTE	: Ing. Johnny Rodríguez Choque
REVISADO EN	: Jornadas Académicas 2015
FECHA	: Semestre I/2015

### CONTENIDO ESENCIAL

Neumática – El aire - Magnitudes y unidades. Principios de la mecánica de fluidos. Producción de aire comprimido – ley de pascal - Tratamiento del aire comprimido - Elementos de distribución, control, regulación neumáticos- Simbología – sistemas neumáticos - calculo actuadores – calculo de fuerzas – calculo de caudal – verificación al pandeo – Aplicaciones – El vacío.

### COMPETENCIA DE LA ASIGNATURA

Diseña circuitos neumáticos e hidráulicos aplicables en la industria, en base a los principios y leyes fundamentales de la hidráulica y neumática, tomando en cuenta la calidad, la seguridad y preservación medioambiental.

### CONTENIDO

#### INTRODUCCION A LA NEUMATICA

-Campos de aplicación

#### UNIDAD Nº1

##### 1.0.- FUNDAMENTOS FISICOS DEL AIRE

- 1.1.- El aire
- 1.2.- Características y propiedades del aire
- 1.3.- Composición volumétrica
- 1.4.- Peso específico
- 1.5.- Volumen específico

## **UNIDAD N°2**

### **2.0.- PRESION. CAUDAL Y TEMPERATURA**

- 2.1.- Principio de Pascal
- 2.2.- Atmósfera
- 2.3.- Presión, absoluta y relativa
- 2.4.- Caudal
- 2.5.- Calor
- 2.6.- Temperatura
- 2.7.- Unidades
- 2.8.- Ejercicios prácticos

## **UNIDAD N°3**

### **3.0. PRODUCCION DEL AIRE COMPRIMIDO**

- 3.1.- Compresores
- 3.2.- Clasificación de los compresores
- 3.3.- Selección de compresores
- 3.4.- Practicas de laboratorio

## **UNIDAD N°4**

### **4.0. TRATAMIENTO DEL AIRE COMPRIMIDO**

- 4.1.- Estados del aire comprimido
  - 4.1.1.- Impurezas
- 4.2.- Filtrado del aire comprimido
  - 4.2.1.- Granulometría
  - 4.2.2.- Tamaño de grano
  - 4.2.3.- Clasificación de filtros
  - 4.2.4.- Selección de filtros
- 4.3.- Regulación de la presión del aire comprimido
  - 4.3.1.- Reguladores de presión
  - 4.3.2.- Selección del regulador de presión
- 4.4.- Medidores de presión
- 4.5.- Lubricación del aire comprimido
- 4.6.- Unidades de mantenimiento
- 4.7.- Conexiones
- 4.8.- Practicas de laboratorio

## **UNIDAD N°5**

### **5.0. SIMBOLOGIA**

- 5.1.- Símbolos normalizados de elementos neumáticos
- 5.2.- Ejercicios y practicas

## **UNIDAD N°6**

### **6.0. ESTRUCTURA DE SISTEMAS NEUMATICOS**

- 6.1.- Esquema de distribución del sistema neumático.
- 6.2.- Aplicaciones y practicas

## **UNIDAD N°7**

### **7.0 DISEÑO DE CIRCUITOS NEUMATICOS**

- 10.1.- Aplicación de programa computacional AUTOMATIO STUDIO (Para el área de neumáticas)
- 10.2.- Verificación en banco de pruebas de circuitos neumáticos.

## **UNIDAD N°8**

### **8.0. ACTUADORERS NEUMATICOS**

- 8.1.- Tipos de actuadotes neumáticos
- 8.2.- Calculo de actuadotes neumáticos
  - 8.2.1.- Cálculo analítico y grafico de fuerzas
  - 8.2.2.- Cálculo analítico y grafico de caudal o gasto
- 8.1.3.- Verificación al pandeo de actuadotes
- 8.1.4.- Aplicaciones

### **9.0. VALVULAS NEUMATICAS**

- 9.1.- Válvulas neumáticas: Grupo direccionales
- 9.2.- Válvulas neumáticas: Grupo de bloqueo, caudal, presión y cierre.

## **UNIDAD N°10**

### **10.0. EL VACIO**

- 10.1. Vacío ideal
- 10.2.- Principio del eyector
- 10.3.- Aplicaciones

## **FORMAS DE ORGANIZACIÓN**

### **MEDIOS DE ENSEÑANZA**

Clases magistral – presentación – ejercicios prácticos

### **RECURSOS DIDACTICOS**

Videos, pizarra, programa computacional de neumáticas, Normas técnicas internacionales

### **ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE**

Selección, visualización, comprensión, repetición, práctica.

### **EVALUACIÓN**

Por cuestionario tipo test, observación, lista de cotejo.

## **BIBLIOGRAFÍA**

Unidades didácticas del área, Manual de mecánica industrial – Cultural S.A. España Madrid, Internet – Wikipedia neumática, Catálogos de fabricación de equipos neumáticos, Normas DIN ISO 1219, DIN 24300, JIS 0125, ISO 5599 II.

## PROGRAMA ANALÍTICO DE LA ASIGNATURA “MAQUINAS TERMICAS II y CALDEROS” MID 500

### DATOS GENERALES

CARRERA	: Mecánica General
PROGRAMA	: Mecánica Industrial
ASIGNATURA	: Maquinas Térmicas II y Calderos
SIGLA	: MID 500
PERIODO	: Quinto Semestre
PREREQUISITOS	: MID 400
HORAS SEMANAS	: 2 HT, 4 HP
CREDITOS	: 4
DOCENTE	: Ing. Alfonso Velasco Gonzales
REVISADO EN	: Jornadas Académicas 2015
FECHA	: Semestre I/2015

### II.-JUSTIFICACION

Las calderas, en sus vertientes de vapor y agua caliente, están ampliamente extendidas tanto para uso industrial como no industrial, encontrándose en cometidos tales como, generación de electricidad, procesos químicos, calefacción, agua caliente sanitaria, etc. Debido a las amplias aplicaciones que tiene el vapor, principalmente de agua, las calderas son muy utilizadas en la industria para generarlo para aplicaciones como:

- .Secado, sobre todo para uso del vapor de agua en las industrias manufactureras como textiles, de cueros, madereras, etc.
- .Calentar otros fluidos, por ejemplo, en la industria petrolera se calienta a los petróleos pesados para mejorar su fluidez y el vapor es muy utilizado.
- .Calefacción industrial y domiciliaria.
- .Las calderas son fundamentales para las centrales termoeléctricas.
- .En la industria de lácteos para pasteurización.

Estos ejemplos muestran la complejidad que puede tener una caldera y el amplio uso que tiene en las industrias.

Las calderas y recipientes a presión y sus sistemas de tuberías, válvulas, plantean situaciones y acometidas de seguridad industrial y el respectivo mantenimiento, que exigen respuestas y soluciones por parte de los técnicos encargados de su funcionamiento.

Por todo lo planteado, es importante que el técnico tenga conocimientos de cómo estos equipos (calderas) operan; los parámetros de trabajo, los rangos operativos, el mantenimiento y la seguridad industrial, entre otros aspectos, que permitan el buen funcionamiento de los mismos. De allí que se presenta este programa analítico, con la finalidad de que los estudiantes, refuercen y complementen su formación, que será de mucho provecho en su desempeño como futuro profesional al ingresar en el mercado laboral.

### III.- COMPETENCIAS A LOGRAR

Aplica los conocimientos y procedimientos para el dimensionamiento de las calderas, la clasificación de los combustibles y la generación de calor para la producción de vapor en condiciones de seguridad.

Calcula potencias caloríficas de combustibles y cantidad de calor unitarios, la producción y productividad. Maneja parámetros de control, en la calidad y cantidad de vapor de una caldera.

### IV.-OBJETIVO GENERAL

Aplicar a la solución de los problemas profesionales los principios de la termodinámica del vapor y funcionamiento de los equipos de pre y post caldera.

### V.- OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Comprender los principios de la termodinámica del vapor
- Comprender las características y funcionamiento de los diferentes tipos de caldera
- Elegir calderas de vapor
- Comprender las características y funcionamiento de los equipos de pre-caldera y post- caldera

### VI.-CONTENIDO

#### UNIDAD # 1

#### GENERALIDADES

- 1.1 Unidades
- 1.2 Energias cinetica,potencial
- 1.3 Esquema general de un sistema de generación de vapor
- 1.4 Calor y rendimientos termicos



## **UNIDAD # 2**

### **COMBUSTION**

- 2.1 Definición
- 2.2 Tipos de combustión.-temperatura de ignición
- 2.3 Composición del aire
- 2.4 Elementos que se queman y productos de combustión
- 2.5 Oxígeno y aire para la combustión.-exceso de aire
- 2.6 Problemas

## **UNIDAD # 3**

### **COMBUSTIBLES**

- 3.1 Definición
- 3.2 Clasificación: combustibles sólidos, líquidos, gaseosos
- 3.3 Potencia calorífica.- problemas
- 3.4 Humedad, cenizas, azufre, materias volátiles
- 3.5 Equipos de almacenamiento, control y transporte

## **UNIDAD # 4**

### **FUNDAMENTOS DE LA GENERACION DE VAPOR**

- 4.1 Leyes de la ebullición
- 4.2 Vapor saturado
- 4.3 Presión de vapor y temperatura de ebullición
- 4.4 Calor específico
- 4.5 Calor de calentamiento: cálculos
- 4.6 Calor latente de vaporización del agua
- 4.7 Calor total de vaporización: fórmula de regnault, problemas.

## **UNIDAD # 5**

### **CALDERAS**

- 5.1 Definición
- 5.2 Superficie de calefacción: problema de aplicación
- 5.3 Producción horaria y específica de vapor
- 5.4 Cámaras de agua y vapor
- 5.5 Clasificación de las calderas
- 5.6 Calderas pirotubulares
- 5.7 Calderas acuotubulares
- 5.8 Calderas verticales
- 5.9 Accesorios: tuberías, válvulas, bombas

## **UNIDAD # 6**

### **QUEMADORES DE GAS Y REGULADORES DE PRESION**

- 6.1 Tipos de quemadores
- 6.2 Capacidades e inyectores
- 6.2 Quemador atmosférico: montaje y operación
- 6.3 Reguladores de presión: presión de entrada y salida

## UNIDAD # 7

### TRATAMIENTO DEL AGUA DE UN CALDERO

- 7.1 Dureza del agua
- 7.2 Ablandamiento del agua
- 7.3 Sales
- 7.4 Mantenimiento

## VII.-METODOLOGIA

- Método Expositivo (Exposición oral). Por parte del Profesor y estudiante
- Método Participativo. Entre estudiantes y Profesor
- Método Cooperativo. Entre estudiantes (Trabajo Grupal)
- Preguntas y Respuestas
- Trabajo de Investigación
- Practicas (Laboratorio)
- Visitas a Fabricas

### Uso de Medios de enseñanza:

Pizarrón y Marcador  
 Multimedia  
 Equipo de Laboratorio  
 Texto Guía  
 Libros

## VIII. EVALUACION

- |                                   |     |
|-----------------------------------|-----|
| • Trabajos Prácticos              | 5%  |
| • Evaluación Trabajos Prácticos   | 5%  |
| • Practica de Laboratorio         | 10% |
| • Evaluación Practica Laboratorio | 10% |
| • Exámenes Parciales              | 40% |
| • Examen Final                    | 30% |

## IX.-BIBLIOGRAFÍA

- 1.- **KOHAN**, Anthony (2000). Manual de Calderas. Editorial McGraw Hill. España
- 2.-**MESNY**, Marcelo (1979). Calderas de vapor. Ediciones Marymar. Argentina
- 3.-**BOWERS**, Alan (1975).Maquinas a Vapor y Calderos.Editorial Glem.Argentina
- 4.-**Texto Guia**

## PROGRAMA ANALÍTICO DE LA ASIGNATURA “ELEMENTOS DE MAQUINA II” MIM 500

### DATOS GENERALES

CARRERA	: Mecánica General
PROGRAMA	: Mecánica Industrial, Mecánica de Producción
ASIGNATURA	: Elementos de Maquina II
SIGLA	: MIM 500
PERIODO	: Quinto Semestre
PREREQUISITOS	: MIA 402
HORAS SEMANAS	: 2 HT, 4 HP
CREDITOS	: 4
DOCENTE	: Ing. Daniel Galleguillos Pachaco
REVISADO EN	: Jornadas Académicas 2015
FECHA	: Semestre I/2015

### JUSTIFICACIÓN

Es una asignatura de estudio obligatorio en todos los programas de formación de Mecánica, pues es aquí, donde adquieren cuerpo y funcionalidad los conocimientos adquiridos en Mecanismos, Resistencia de Materiales y Ciencia de los Materiales, los estudiantes van a ser capaces de seleccionar y realizar cálculos de resistencia de engranajes bajo normas.

### OBJETIVOS

- Conocer los diferentes tipos de transmisión por engranajes.
- Seleccionar la transmisión de movimiento por engranajes según las propiedades y el proceso
- Dimensionar engranajes
- Calcular la resistencia de engranajes sometidos a diferentes esfuerzos

### CONOCIMIENTOS PREVIOS:

- Física
- Ciencias de los materiales
- Máquinas y mecanismos

### CONTENIDO GENERAL

Conocimiento y selección de los diferentes tipos de transmisión por engranajes aplicando la reflexión y el cumplimiento de los criterios técnicos, aplicando el proceso de cálculo normalizado que permita su correcto dimensionamiento.

**COMPETENCIA**

Capacidad para comprender y aplicar los conocimientos técnicos básicos como dibujo técnico, mecanismos y materiales, necesarios para la práctica de la mecánica en general.

Conocimientos y capacidades para el cálculo y diseño de elementos de máquinas

**UNIDADES DEL PROGRAMA****UNIDAD I (5 horas)****11. TRANSMISIÓN POR CORREA**

- 11.1. Propiedades y características
- 11.2. Aplicación
- 11.3. Cálculo

**UNIDAD II (5 horas)****12. TRANSMISIÓN POR CADENA**

- 12.1. Propiedades y características
- 12.2. Aplicación
- 12.3. Cálculo

**UNIDAD III (20 horas)****13. ENGRANAJES FUNDAMENTOS**

- 13.1. Nomenclatura
- 13.2. Geometría del engranamiento
- 13.3. Tipos de engranajes
- 13.4. Fallas de engranajes
- 13.5. Rendimiento
- 13.6. Lubricación
- 13.7. Fabricación de engranajes
- 13.8. Normas

**UNIDAD IV (10 horas)****14. ENGRANAJES CILÍNDRICOS**

- 14.1. Propiedades y características
- 14.2. Aplicación
- 14.3. Dientes rectos e inclinados
- 14.4. Dimensionamiento
- 14.5. Cálculo

**UNIDAD V (10 horas)****15. ENGRANAJES CÓNICOS**

- 15.1. Propiedades y características
- 15.2. Aplicación
- 15.3. Dientes rectos e inclinados
- 15.4. Dimensionamiento
- 15.5. Cálculo

**UNIDAD VI (10 horas)****16. CREMALLERAS**

- 16.1. Propiedades y características
- 16.2. Aplicación
- 16.3. Dientes rectos e inclinados
- 16.4. Dimensionamiento
- 16.5. Cálculo



**UNIDAD VII (10 horas)****17. TORNILLO SIN FIN**

- 17.1. Propiedades y características
- 17.2. Aplicación
- 17.3. Dientes rectos e inclinados
- 17.4. Dimensionamiento
- 17.5. Cálculo

**PRACTICAS DE TALLER:**

Fabricación de engranajes cilíndricos dientes rectos y dientes inclinados aplicando los fundamentos básicos de cálculo.

**METODOLOGÍA**

Para el dictado y comprensión de los contenidos se ha determinado los siguientes métodos de enseñanza:

**a) Clases de carácter teórico-conceptual:** Clases magistrales a cargo del profesor, a modo orientador, presentando los temas para situar intelectualmente a los alumnos en el desarrollo de su razonamiento lógico. Su desarrollo se basará en el uso de elementos auxiliares para la enseñanza, como pizarra y proyector de multimedia.

**b) Exposición de temas** por parte de los estudiantes

**EVALUACIÓN**

La evaluación se realizara siguiendo los parámetros que a continuación se describen.

ITEM	DESCRIPCIÓN	PROCENTAJE	TEMAS
1	Primer examen parcial	20%	Unidades 1,2
2	Segundo examen parcial	20%	Unidades 3,4
3	Exposición	30 %	Aplicación de la materia.
4	Examen Final	30 %	Unidades 5, 6 y 7

**BIBLIOGRAFÍA:**

MAQUINAS Prontuario Técnicas,  
Máquinas, Herramientas  
Diseño de COMPONENTES DE  
MÁQUINAS

N. Larburu PARANINFO  
William C. Orthwein CECSA

**PROGRAMA ANALÍTICO DE LA  
ASIGNATURA “SEGURIDAD, SALUD OCUPACIONAL Y MEDIO AMBIENTE”  
MIM 501**

**DATOS GENERALES**

CARRERA	: Mecánica General
PROGRAMA	: Mecánica Industrial, Mecánica de Producción y Mecánica Automotriz
ASIGNATURA	: Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente
SIGLA	: MIM 501
PERIODO	: Quinto Semestre
PREREQUISITOS	: MID 401, LIN 400
HORAS SEMANAS	: 3 HT, 2 HP
CREDITOS	: 4
DOCENTE	: Ing. Losmar Augusto Arteaga Aguilera
REVISADO EN	: Jornadas Académicas 2015
FECHA	: Semestre I/2015

**CONTENIDO ESENCIAL**

Normas internacionales y su aplicación en las industrias - Evolución histórica - Términos y definiciones - Sistemas de Gestión de seguridad y la salud ocupacional SYSO – Sistemas de gestión medioambiental - Requisitos de la norma DIN EN ISO 14001 e OHSAS 18001 - Manuales - Procedimientos e instructivos - Control de los documentos y registros - Responsabilidad de la Dirección - Políticas – objetivos - Responsabilidad, autoridad y comunicación - *Pasos para la certificación – evaluación para la certificación – auditorias al sistema de gestión - ISO 190011 – organismos acreditados – organismos certificados – Mejora continua - Sistemas de Gestión integrados ISO 9001, ISO 14001 e OHSAS 18001.*

**OBJETIVO**

Implementar, mantener y mejorar, Sistemas de Gestión de: seguridad y la salud ocupacional y medioambiental en el campo industrial, gestionando la prevención en la seguridad y la conservación del medio ambiente, realizando controles continuos, en base a la Norma OHSAS 18001, DIN EN ISO 14001 y los reglamentos nacionales y locales.

## **CONTENIDO**

### **INTRODUCCION**

#### **UNIDAD Nº1**

##### **1.0.- NORMAS Y NORMALIZACIÓN**

- 1.1.- Normas internacionales
- 1.2.- Requisitos reglamentarios, legales nacionales.
- 1.2.- Ámbito de aplicación.

#### **UNIDAD Nº2**

##### **2.0.-SISTEMAS DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL**

###### **SySO**

- 2.1- Objeto y ámbito de aplicación
- 2.2.- Referencias y normas para consulta
- 2.3.- Términos y definiciones

#### **UNIDAD Nº3**

##### **3.-REQUISITOS DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE SySO OHSAS 18001**

- 3.1.-Requisitos generales
- 3.3.-Política de SySO
- 3.4.-Planificación
  - 3.4.1.-Identificación de peligros, evaluación de riesgos y Determinación de controles.
  - 3.4.2.-Requisitos legales y otros requisitos
  - 3.4.3.-Objetivos y programas.
- 3.5.-Implementación y operación
  - 3.5.1.-Recursos, funciones, responsabilidad, obligación de rendir Cuentas y autoridad
  - 3.5.2.-Competencias, formación y toma de conciencia
  - 3.5.3.-Comunicación, participación y consulta.
  - 3.5.4.-Documentación.
  - 3.5.5.-Control de documentos
  - 3.5.6.-Control operacional
  - 3.5.7.-Preparación y respuesta ante emergencias.
- 3.6.-Verificación.
  - 3.6.1.-Medición y seguimiento del desempeño
  - 3.6.2.-Evaluación del cumplimiento
  - 3.6.3.-Investigación de incidentes, no conformidad, acción correctiva y acción preventiva.
  - 3.6.4.-Control de los registros.
  - 3.6.5.-Auditoria interna.
- 3.7.-Revisión por la dirección

#### **UNIDAD Nº4**

##### **4.0.- SISTEMAS DE GESTIÓN MEDIOAMBIENTAL DIN EN IS 14001**

- 4.1.- Objeto y ámbito de aplicación
- 4.2.- Referencias y normas para consulta
- 4.3.- Términos y definiciones

## **UNIDAD Nº5**

### **5.0.-REQUISITOS DE LA NORMA DIN EN ISO 14001**

- 5.1.- Requisitos generales
- 5.2.- Política ambiental
- 5.3.- Planificación
  - 5.3.1.-Aspectos ambientales
  - 5.3.2.- Requisitos legales y reglamentarios.
  - 5.3.3.-Objetivos, metas y programas.
- 5.4.- Implementación y operación
  - 5.4.1.-Recursos, funciones, responsabilidad, y autoridad
  - 5.4.2.-Competencia, formación y toma de conciencia.
  - 5.4.3.-Comunicación.
  - 5.4.5.-Documentacion
  - 5.4.6.-Control de documentos
  - 5.4.7.-Control operacional
  - 5.4.8.-Preparacion y respuesta ante emergencias
- 5.5.-Verificacion
  - 5.5.1.-Seguimiento y medición
  - 5.5.2.-Evaluacion y cumplimiento legal
  - 5.5.3.-No conformidad, acción correctiva y acción preventiva.
  - 5.5.4.-Control de los registros
  - 5.5.5.-Auditoria interna y externa
  - 5.5.6.-Revision por la dirección.

## **UNIDAD Nº6**

### **6.0.-CERTIFICACION**

- 6.1.- Pasos para la certificación
- 6.2.- Evaluación para la certificación
- 6.3.-Auditorias al sistema de gestión
- 6.4.-La ISO 190011
- 6.5.-Organismos acreditados
- 6.6.-Organismos certificados.
- 6.7.-Mejora continúa.
- 6.8.-Sistemas de gestión integrados.

### **FORMAS DE ORGANIZACIÓN**

#### **MEDIOS DE ENSEÑANZA**

Clases magistral – presentación – ejercicios prácticos

#### **RECURSOS DIDACTICOS**

Videos, pizarra, programa computacional, Normas internacionales

#### **ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE**

Selección, visualización, comprensión, repetición, práctica.

#### **EVALUACIÓN**

Por cuestionario tipo test, observación, lista de cotejo.

#### **BIBLIOGRAFÍA**

ISO 9000:2005 Sistemas de gestión de la calidad - Fundamentos y vocabulario.

ISO 9001:2008 Sistemas de gestión de la calidad - Requisitos.

ISO 19011:2011 Directrices para las auditorias de gestión.

Unidades didácticas del área y manuales



## PROGRAMA ANALÍTICO DE LA ASIGNATURA “PROCESOS INDUSTRIALES” MID 502

### DATOS GENERALES

CARRERA	: Mecánica General
PROGRAMA	: Mecánica Industrial
ASIGNATURA	: Procesos Industriales
SIGLA	: MID 502
PERIODO	: Quinto Semestre
PREREQUISITOS	: ELT 400
HORAS SEMANAS	: 3 HT, 2 HP
CREDITOS	: 4
DOCENTE	: Ing. Freddy Miguel Oquendo Heredia
REVISADO EN	: Jornadas Académicas 2015
FECHA	: Semestre I/2015

### JUSTIFICACIÓN

En la vida del profesional de las áreas tecnológicas, los materiales y su conformado son parte componente de sus actividades.

En cualquier actividad industrial, tarde o temprano los profesionales estarán expuestos a un problema con respecto a resistencia o deterioros de los materiales, ya sea por la resistencia mecánica requerida ante un proceso, el desgaste, el reemplazo por insumos de menor costo, etc. Así, en las diferentes ramas de la industria se requiere de los conocimientos sobre temas relacionados con los materiales que utiliza.

La asignatura tiene como finalidad de proporcionar a los estudiantes, los conocimientos básicos referidos a la degradación y los procesos fundamentales del conformado, desde el punto de vista operativo y de las transformaciones de la estructura interna, para poder comprender adecuadamente, los procesos de transformación que se desarrollan en la industria para la producción de bienes de uso final y los que puedan desarrollarse en el tiempo.

Los conocimientos sobre la Ciencia de Materiales y Transformación de Materiales, sin duda serán una valiosa herramienta para lograr los objetivos antes mencionados.

## OBJETIVOS

- Proporcionar al estudiante los conocimientos necesarios sobre los tipos de materiales que dispone el profesional en la práctica, comprendiendo la naturaleza de sus propiedades para que le permita seleccionar el material adecuado para determinado diseño.
- Proporcionar al estudiante los conocimientos necesarios para que adquiera la capacidad de entender los procesos de conformado y tanto a nivel operativo como a nivel de los fenómenos que ocurren en la estructura interna, que le permitan administrar adecuadamente los procesos productivos industriales.

## CONTENIDO GENERAL

1. Metales
2. Fundición, moldeo y procesos afines
3. Formado de metal y trabajos de metales
4. Procesos de union y ensamble
5. Procesos de remoción de material
6. Procesamiento de partículas para metales
7. Operaciones para el procesamiento de superficies

## UNIDADES DEL PROGRAMA

### UNIDAD 1

#### METALES

**Tiempo: 16 horas**

#### Objetivos:

- Describir las diferentes fases de las estructuras cristalinas de los metales.
- Describir los diferentes aspectos de las soluciones sólidas.
- Definir y clasificar las aleaciones, analizar los diagramas de fase, que indican las fases de un sistema de aleación como una función de la composición y la temperatura
- Definir y describir correctamente las propiedades mecánicas y físicas de los metales

#### Contenido:

1. Aleaciones y diagramas de fase
2. Metales ferrosos
3. Identificación y selección del hierro y acero
4. Metales no ferrosos. bronces, latones, aleaciones de zn, duro-aluminios
5. Identificación de metales no ferrosos
6. Superaleaciones
7. Principales propiedades mecánicas y físicas de los metales. dureza, resistencia mecánica, torsión, elasticidad, plasticidad fragilidad, rigidez, ductilidad, maleabilidad, tenacidad, resistencia a la termofluencia, formación de cascarillas, resistencia a la corrosión, expansión y conductividad, expansión térmica

## **UNIDAD 2**

### **FUNDICIÓN, MOLDEO Y PROCESOS AFINES**

**Tiempo: 16 horas**

**Objetivo:**

- Estudiar los principios y los procesos de conformado por vaciado que nos permitan obtener piezas con formas diversas y complejas en materiales metálicos.

**Contenido:**

#### **1. FUNDAMENTOS DE LA FUNDICIÓN DE METALES**

- Resumen de la tecnología de fundición
- Calentamiento y vaciado
- Solidificación y enfriamiento

#### **2. PROCESOS DE FUNDICIÓN DE METALES**

- Fundición en arena
- Procesos alternativos de fundición en moldes desechables
- Procesos de fundición en molde permanente
- Práctica de la fundición
- Metales para fundición
- Consideraciones para el diseño de los productos

#### **3. TECNOLOGÍA DE PROCESAMIENTO DE HULE**

- Procesamiento y formado del hule
- Manufactura de llantas y otros productos de hule
- Consideraciones para el diseño de productos

## **UNIDAD 3**

### **FORMADO DE METAL Y TRABAJO DE METALES**

**Tiempo: 16 horas**

**Objetivos:**

- Analizar los diversos procesos de conformación de piezas por deformación plástica y sus inferencias sobre las propiedades y defectos de fabricación que normalmente pueden encontrarse en estos productos.

**Contenido:**

#### **1. FUNDAMENTOS DEL FORMADO DE METALES**

- Panorama del formado de metales
- Comportamiento del material en el formado de metales
- Efecto de la temperatura en el formado de metales
- Efecto sobre la velocidad de deformación
- Fricción y lubricación

#### **2. DEFORMACIÓN VOLUMÉTRICA (MASIVA) EN EL TRABAJO DE METALES**

- Laminado
- Forjado
- Extrusión
- Estirado de alambres y barras

#### **3. TRABAJO METÁLICO DE LÁMINA**

- Operaciones de corte
- Operaciones de doblado
- Embutido
- Otras operaciones de formado de láminas metálicas

- Dados y prensas para procesos con láminas metálicas
- Operaciones de láminas metálicas no realizadas en prensas
- Doblado del material tubular

#### **UNIDAD 4**

#### **PROCESOS DE UNION Y ENSAMBLE**

**Tiempo: 16 horas**

**Objetivo:**

- Conocer los procesos de unión, su incidencia en la resistencia, su deflectología, causas y correcciones que permita la optimización del diseño de la unión.

**Contenido:**

##### **1. FUNDAMENTOS DE SOLDADURA**

- Panorama de la tecnología de la soldadura
- La unión por soldadura
- La física de la soldadura
- Características de una junta soldada profusión

##### **2. PROCESOS DE SOLDADURA**

- Soldadura con arco eléctrico
- Soldadura por resistencia
- Soldadura con oxígeno y gas combustible
- Otros procesos de soldadura por fusión
- Soldadura en estado solidó
- Calidad de soldadura
- Soldabilidad
- Consideraciones de diseño en soldadura

##### **3. SOLDADURA FUERTE, BLANDA Y PEGADO CON UNIONES ADHESIVAS**

- Soldadura fuerte (Soldadura con latón)
- Soldadura blanda (soldadura con estaño)
- Uniones adhesivas

##### **4. ENSAMBLE MECÁNICO**

- Sujetadores roscados
- Remaches y ojetes (u ojillos)
- Métodos de ensamble basados en ajustes por interferencia
- Otros métodos de ajuste mecánico
- Insertos de moldeo y sujetadores integrales
- Diseño para ensamble

## **UNIDAD 5**

### **PROCESOS DE REMOCION DE MATERIAL**

**Tiempo: 16 horas**

**Objetivos:**

- Introducir los conceptos fundamentales de los procesos de conformado de metales por arranque de viruta más usuales en la fabricación de productos de consumo y bienes de equipo, tratando la compatibilidad material-proceso-forma-otros requerimientos tecnológicos.

**Contenido:**

#### **1. TEORÍA DEL MAQUINADO DE METALES**

- Panorama general de la tecnología del maquinado
- Teoría de la formación de viruta en el maquinado de metales
- Relaciones de fuerza y la ecuación de Merchant
- Relaciones entre potencia y energía en el maquinado
- Temperatura de corte

#### **2. TECNOLOGÍA DE LAS HERRAMIENTAS DE CORTE**

- Vida de las herramientas
- Materiales para herramientas
- Geometría de las herramientas
- Fluidos para corte

#### **3. OPERACIONES DE MAQUINADO Y MAQUINAS HERRAMIENTA**

- Torneado y operaciones afines
- Taladrado y operaciones afines
- Fresado
- Centros de maquinado y centros de torneado
- Otras operaciones de maquinado
- Forma, tolerancia y acabado superficial
- Maquinabilidad
- Selección de las condiciones de corte
- Consideraciones para el diseño del producto en maquinado

#### **4. ESMERILADO Y OTROS PROCESOS ABRASIVOS**

- Esmerilado
- Procesos abrasivos relacionados

#### **5. MAQUINADO NO TRADICIONAL Y PROCESOS DE CORTE TÉRMICO**

- Procesos de energía mecánica
- Procesos electroquímicos de maquinado
- Procesos de energía térmica
- Maquinado químico
- Consideraciones para la aplicación

## **UNIDAD 6**

### **PROCESAMIENTO DE PARTICULAS PARA METALES**

**Tiempo: 18 horas**

**Objetivo:**

- Analizar el proceso de sinterización con la investigación de la correlación que las diversas variables tienen sobre las propiedades específicas.

**Contenido:****1. METALURGIA DE POLVOS**

- Caracterización de los polvos en ingeniería
- Producción de polvos metálicos
- Prensado convencional y sinterizado
- Alternativas de prensado y técnicas de sinterizado
- Materiales y productos para metalurgia de polvos
- Consideraciones de diseño en metalurgia de polvos

**UNIDAD 7****OPERACIONES PARA EL PROCESAMIENTO DE SUPERFICIES****Tiempo: 18 horas****Objetivo:**

- Analizar los procesos más usuales que permiten modificar las características específicas de las superficies de pieza a fin de mejorar sus requisitos, investigar los parámetros de control del proceso, con sus defectos más comunes y analizar posibles modos de solución.

**Contenido:****1. LIMPIEZA Y TRATAMIENTOS DE SUPERFICIE**

- Limpieza química
- Limpieza mecánica y preparación de superficies
- Difusión e implantación de iones

**2. PROCESOS DE RECUBRIMIENTO Y DEPOSICIÓN**

- Chapeado y procesos afines
- Recubrimientos por conversión
- Deposición física de vapor
- Deposición química de vapor
- Recubrimientos orgánicos
- Esmaltado en porcelana y otros recubrimientos cerámicos
- Procesos de recubrimientos térmicos y mecánicos

**METODOLOGÍA**

Para el dictado de los contenidos se ha determinado los siguientes métodos de enseñanza: **a) Clases de carácter teórico-conceptual:** Clases a cargo del profesor, a modo orientador, presentando los temas para situar intelectualmente a los alumnos en el desarrollo de su razonamiento lógico. Su desarrollo se basará en el uso de elementos auxiliares para la enseñanza, como pizarra, proyector de multimedia.

**b) Desarrollo de Trabajos Prácticos:** Los conceptos introducidos en las clases teóricas, especialmente los relativos a la solución de problemas y aplicaciones de la vida real, tendrán una componente práctica basada en la propuesta y resolución de problemas, de carácter individual o grupal, así como también la investigación de tópicos referentes a las unidades programática

**c) Elaboración del proyecto final de la materia:** El proyecto es de carácter grupal, consistente en un trabajo de investigación sobre aplicación de los problemas (Nivel conceptual, intermedio y físico) de un caso real, proporcionado por la cátedra. El proyecto deberá ser entregado en la fecha fijada por la cátedra.

## EVALUACIÓN

La evaluación se realizara siguiendo los parámetros que a continuación se describen.

ITEM	DESCRIPCIÓN	PORCENTAJ E	TEMAS
1	Primer examen parcial	20%	Unidades 1,2,3
2	Segundo examen parcial	20%	Unidades 4,5,6,7
3	Examen, proyecto o trabajo práctico	20 %	Aplicación de la materia.
4	Examen Final	40 %	Todas las Unidades

## BIBLIOGRAFÍA:

1. "Ciencias de materiales para Ingeniería" Por JAMES F. SHACELFORD Prentice Hall 1995
2. "Tecnología de materiales" Por CARLOS FERRER JIMENEZ Alfaomega 2005
3. "Productos de manufactura moderna" Por MIKELL P. GROOVER Prentice Hall 1997

**PROGRAMA ANALÍTICO DE LA  
ASIGNATURA “CONTROL DE CALIDAD” MIA 503**

**DATOS GENERALES**

CARRERA	: Mecánica General
PROGRAMA	: Mecánica Industrial, Mecánica de Producción y Mecánica Automotriz
ASIGNATURA	: Control de Calidad
SIGLA	: MIA 503
PERIODO	: Quinto Semestre
PREREQUISITOS	: MIA 402, MID 401
HORAS SEMANAS	: 3 HT, 2 HP
CREDITOS	: 4
DOCENTE	: Ing. Oscar Mario Aguilera Sernadez
REVISADO EN	: Jornadas Académicas 2015
FECHA	: Semestre I/2015

**CONTENIDO ESENCIAL**

La calidad y el control de calidad – vocabulario relativos a la calidad - Requisitos de la calidad - Inspección de materias primas - Inspección de productos en proceso - Inspección de productos terminados - técnicas de medición - Inspección del 100% - inspección por muestreo – criterios de aceptación y rechazo - aplicación de técnicas estadísticas - medios e instrumentos de control de calidad - plan de control de calidad – ensayos destructivos – ensayos no destructivos - ensayos metalográficos - ensayos químicos - Ensayos de partículas – magnéticas - ensayos de rayos X - ensayos de ultrasonidos - ensayos de líquidos penetrantes.

**OBJETIVOS**

Aplicar procedimientos, métodos y técnicas estadísticas de control de calidad para el seguimiento como: inspección, ensayos, medición aplicables antes, durante y después de los procesos industriales, cumpliendo con requisitos, los criterios de aceptación, procedimientos y normas internacionales.



## **CONTENIDO**

### **INTRODUCCION**

#### **UNIDAD N°1**

##### **1.0.- LA CALIDAD**

- 1.1.-Definición de la calidad según normas
- 1.2.-El Control de calidad
- 1.3.-Aseguramiento de la calidad
- 1.4.-Evolución histórica del control de calidad.
- 1.5.-La calidad en la Industria Moderna.
- 1.6.-El desarrollo de la calidad TQC (Total Quality Control)
- 1.7.-La calidad estrategia de reacción frente a la competencia.
- 1.8.-Internacionalización.
- 1.9.- El papel de las herramientas estadísticas

#### **UNIDAD N°2**

##### **2.0.-REQUISITO, PRODUCTO, PROCESOS, SISTEMAS**

- 2.1- Requisitos del cliente
- 2.2.-Requisitos de productos y servicios
- 2.3.-Requisitos de los procesos
- 2.4.-Requisitos de los sistemas de gestión de la calidad

#### **UNIDAD N°3**

##### **3.0.- TEORIAS DE LA CALIDAD**

- 3.1.-Trilogía de la Calidad (Joseph M. Juran)
- 3.2.-Círculo de Deming (W. Edwards Deming) y los 14 puntos de Deming
- 3.3.-Cero Defectos (Philip Crosby)
- 3.4.-Círculos de Calidad (Karow Ishikawa)
- 3.5.-Cinco "S" de Kaizen (Instituto Kaizen)

#### **UNIDAD N°4**

##### **4.0.-ESTABLECIMIENTO DE UN SISTEMA DE CONTROL DE CALIDAD.**

- 4.1.-Determinación de características de calidad.
- 4.2.-Medición de la calidad.
- 4.3.-Instrumentos de medida.
- 4.4.-Objetivos de calidad.
- 4.5.-Identificación de los factores que afectan a la calidad.
- 4.6.-Diseño de experimentos o prototipos.
- 4.7.-Identificación de los problemas clave o críticos de calidad

- 4.8.- Controles y registros herramientas para asegurar la calidad de una empresa.
- 4.9.-Establecimiento de un sistema de control (plan de calidad)

## **UNIDAD N°5**

### **5.0.- SIETE HERRAMIENTAS BÁSICAS PARA EL CONTROL DE CALIDAD DE UNA EMPRESA**

- 5.1.- Hoja de control o de registro
  - 5.1.-Reunir y clasificar las informaciones.
- 5.2.-Histograma.
  - 5.2.1.- Presentación de una serie de medidas clasificadas y ordenadas.
- 5.3.-Diagrama de Pareto.
  - 5.3.1.- Priorizar los problemas o las causas que los genera.
- 5.4.-Diagrama de causa efecto.
  - 5.4.1.- Solventar problemas de calidad.
- 5.5.-Análisis por Estratificación.
  - 5.5.1.-Clasificación de la información recopilada sobre una característica de calidad.
- 5.6.-Diagrama de Dispersión.
  - 5.6.1.- Estudio de variables.
- 5.7.-Gráfica de Control.
  - 5.7.1.-La variación de un proceso.

## **UNIDAD N°6**

### **6.0.-ETAPAS DEL CONTROL DE CALIDAD PARA UN PRODUCTO O SERVICIO.**

- 6.1.-Inspección de materias primas
- 6.2.-Inspección de productos en proceso
- 6.3.-Inspección de productos terminado
- 6.4.-Plan de calidad

## **UNIDAD N°7**

### **7.0.-TIPOS DE INSPECCION**

- 7.1.-Inspeccion destructiva
- 7.2.-Inspeccion no destructiva
- 7.3.-Criterios de aceptación y rechazo
- 7.4.-Ensayos de laboratorio
  - 7.4.1.-Ensayos metalográficos
  - 7.4.2.-Ensayos químicos
  - 7.4.3.-Ensayos de partículas magnéticas
  - 7.4.4.-Ensayos de rayos X
  - 7.4.5.-Ensayos por ultrasonidos
  - 7.4.6.-Ensayos de líquidos penetrantes.

## **UNIDAD N°8**

### **8.0.-INSPECCION POR MUESTREO**

- 8.1.-Introduccion
- 8.2.-Requisitos para las inspecciones por muestreo
- 8.3.-Desarrollo o procedimiento
- 8.4.-Poblacion – tamaño de la muestra – normas - tablas
- 8.5.-Plan de muestreo

### **FORMAS DE ORGANIZACIÓN**

#### **MEDIOS DE ENSEÑANZA**

Clases magistral – presentaciones – ejercicios prácticos – visitas.

#### **RECURSOS DIDACTICOS**

Videos, pizarra, programa computacional, Normas internacionales

#### **ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE**

Selección, visualización, comprensión, repetición, práctica.

#### **EVALUACIÓN**

Por cuestionario tipo test, observación, lista de cotejo.

#### **BIBLIOGRAFÍA**

ISO 9000:2005 Sistemas de gestión de la calidad - Fundamentos y vocabulario.

ISO 9001:2008 Sistemas de gestión de la calidad - Requisitos.

Unidades didácticas del área y manuales

Wikipedia - videos

JURAN J.M., GRZYNA F.M., Manual de Control de Calidad (Volúmenes I y II).

Madrid: McGraw-Hill, 1993.

# SEXTO SEMESTRE



## PROGRAMA ANALÍTICO DE LA ASIGNATURA “PRACTICAS EN LA INDUSTRIA” MIA 600

### DATOS GENERALES

CARRERA	: Mecánica General
PROGRAMA	: Mecánica Industrial, Mecánica de Producción y Mecánica Automotriz
ASIGNATURA	: Practicas en la Industria
SIGLA	: MIA 600
PERIODO	: Sexto Semestre
PREREQUISITOS	: MIA 500, MID 500, MIM 500, MIM 501, MID 502, MIA 503
HORAS SEMANAS	: 1 HT, 4 HP
CREDITOS	: 3
DOCENTE	: Ing. Gualberto López Mendoza
REVISADO EN	: Jornadas Académicas 2015
FECHA	: Semestre I/2015

### CONTENIDO ESENCIAL

Búsqueda de temáticas en instituciones afines a la carrera, sean estas estatales o privadas, donde se puedan efectuar las prácticas y la elaboración del perfil de trabajo a desarrollar de acuerdo al tema escogido dentro el campo de las áreas de la Mecánica Industrial, Mecánica de producción y Mecánica Automotriz, desarrollando estas prácticas con calidad, seguridad y tomando en cuenta la preservación del medio ambiente.

### COMPETENCIA DE LA ASIGNATURA

Aplica los conocimientos desarrollados a situaciones reales del ejercicio profesional, cumpliendo con las normas y criterios aplicados a cada caso.

## METODOLOGÍA

Al ser una materia práctica solo se pasara una clase teórica donde se le dará los lineamientos a seguir para el trabajo en las empresas o industrias donde realicen sus prácticas.

## EVALUACIÓN

La evaluación se realizara siguiendo los parámetros que a continuación se describen.

ITEM	DESCRIPCIÓN	PROCEN TAJE
1	Primera Presentación	25%
2	Segunda Presentación	25%
3	Presentación final	50 %

## BIBLIOGRAFÍA

1. Manual de Proyectos de Naciones Unidas. NN.UU
2. Curso de Post-Grado. CETREDE-OEA, ISAP, C.OO.PP
3. Localización "Layout" y Mantenimiento de Plantas. Rudell Reed, Jr. Ed. El Ateneo
4. Análisis Empresarial de Proyectos Industriales en Países en Desarrollo. CEMLA
5. Contabilidad de Costos. Reyes Pérez. Ed. Limusa.
6. El Pronóstico Económico en Química Industrial. A. Vian. Ed. Alhambra.

**PROGRAMA ANALÍTICO DE LA  
ASIGNATURA “ADMINISTRACION Y GESTION EMPRESARIAL” MAI 600**

**DATOS GENERALES**

CARRERA	: Mecánica General
PROGRAMA	: Mecánica Industrial, y Mecánica Automotriz
ASIGNATURA	: Administración y Gestión Empresarial
SIGLA	: MAI 600
PERIODO	: Sexto Semestre
PREREQUISITOS	: MIM 501, MIA 503
HORAS SEMANAS	: 3 HT, 2 HP
CREDITOS	: 4
DOCENTE	: Ing. Herman Stelzer
REVISADO EN	: Jornadas Académicas 2015
FECHA	: Semestre I/2015

**OBJETIVOS EDUCATIVOS**

Administrar eficientemente las Empresas de Servicio, Industriales en general sobre la base de los principios de la administración industrial.

**OBJETIVOS INSTRUCTIVOS**

- . Comprender los principios de la organización y la administración Industrial
- . Comprender los principios de la administración de personal, de la planificación y programación de la Producción
- . Comprender lo que es el Mantenimiento Productivo Total
- . Comprender lo que abarca el Estudio de Tiempos y Movimientos
- . Desarrollar un Trabajo Practico, aplicando los tópicos aprendidos durante el semestre.

Contenido

**UNIDAD NO 1**

**ORGANIZACION Y ADMINISTRACION**

- 1.1 Que es la Administración:
- 1.1.1 Administración
- 1.1.2 Planificación
- 1.1.3 Organization
- 1.1.4 Dirección
- 1.1.5 Control

- 1.2 Elementos de una Organización
- 1.3 Evolución de la Administración
- 1.4 Teoría de la Administración
- 1.5 Principios de Administración
- 1.6 Comportamiento de las Organizaciones
- 1.7 Método Sistémico

1.8 Tendencias y Temas Actuales

#### ESTRUCTURAS DE ORGANIZACION

- 2.1 Evolución de la Administración de la Producción y de Operaciones
- 2.2 Revolución Industrial
- 2.3 Concepto de Organización
- 2.4 Estructura Organizaciones
- 2.5 Sistemas de Producción Primarios, Secundarios, Terciarios
- 2.6 Fases del Proceso Productivo

#### ADMINISTRACION DE PERSONAL

- 3.1 Introducción
- 3.2 La Administración de Recursos Humanos en las Organizaciones
- 3.3 Objetivos Generales
- 3.4 Reclutamiento y Selección de Personal
- 3.5 Capacitación y Entrenamiento
- 3.6 Evaluación del Desempeño
- 3.7 Ley General del Trabajo
- 3.8 Ejercicios Diversos

#### UNIDAD NO 2

##### MANTENIMIENTO PRODUCTIVO TOTAL

- 2.1 Que es el Mantenimiento Productivo Total
- 2.2 Las seis Grandes Perdidas
- 2.3 Cinco Medidas para Cero Paros
- 2.4 Cinco Aspectos Claves para lograr un Ambiente de Calidad Total
- 2.5 Las 5 S's y el Concepto de Autonomía
- 2.6 Herramientas para el éxito en la implementación de TPM
- 2.7 Análisis de Fallas
- 2.8 Plan de Implementación

##### HIGIENE Y SEGURIDAD INDUSTRIAL

- 3.1 Seguridad Industrial
- 3.2 Objetivos de la Seguridad Industrial
- 3.3 Riesgos
- 3.4 Clasificación de los Accidentes
- 3.5 Causa de los Accidentes
- 3.6 Condiciones Inseguras
- 3.7 Clasificación de Fuegos
- 3.8 Riesgos Especiales
- 3.9 Reconocimientos
- 3.10 Condiciones de Seguridad

#### UNIDAD NO 3

##### COSTOS INDUSTRIALES

- 3.1 Conceptos, Definiciones y Clasificación de Costos



3.2 Importancia de los Costos en la Evaluación del Desempeño y la Toma de Decisiones

6.3 Ejercicios Prácticos

#### **UNIDAD NO 4**

##### **PLANEAMIENTO Y CONTROL DE PRODUCCION**

4.1 Funciones del Planeamiento y Control de Producción

4.2 Relaciones Funcionales entre el Dpto. de Planeamiento y Control de Producción y otros Sectores.

4.3 Organización del Dpto. PCP

4.4 Construcción de Modelos de Diagrama de Gantt

4.4.1 Diagrama de Montaje

4.4.2 Diagrama de barra en Carga de Trabajo, Maquinas o Equipos

4.4.3 Diagrama de barra en Carga de Trabajo en los Dptos (O.S – O.F)

4.4.4. Ejercicios Diversos a ser resueltos en casa

#### **UNIDAD NO 5**

##### **ESTUDIO DE TIEMPOS**

5.1 Diseño de Métodos de Trabajo

5.2 Estudio de Tiempos

5.3 Calculo de Tiempos:

5.3.1 Calculo de Tiempo Standard (hombre-máquina)

5.3.2 Calculo de Rendimiento Maquina

5.3.3. Calculo de Producción por hora-día-mes-año

5.3.4. Calculo de Carga de Trabajo al 100% y 125%

5.3.4. Calculo de Productividad y Economía de Salario

5.4 Ejercicios Diversos

#### **UNIDAD NO 6**

##### **TRABAJO PRÁCTICO**

6.1 Elaborar un trabajo practico a elegir: Mantenimiento en General o Seguridad Industrial, por grupo de alumnos puede ser: En Talleres Mecánicos, Industrias de Servicios o Industriales de cualquier actividad económica.

##### **METODO**

Expositivo, Explicativo- Ilustrativo

##### **MEDIOS**

Exposiciones en Diapositivas, Videos, Pizarra, Catálogos

##### **EVALUACION**

Examen Final

Defensa de un trabajo practico

Ejercicios diversos resueltos

##### **FORMAS DE ORGANIZACION**

Clases Teórico – Prácticas

##### **BIBLIOGRAFIA**

Unidades didácticas de la materia

## PROGRAMA ANALÍTICO DE LA ASIGNATURA “PREPARACION DE PROYECTOS” MIA 601

### DATOS GENERALES

CARRERA	: Mecánica General
PROGRAMA	: Mecánica Industrial, Mecánica de Producción y Mecánica Automotriz
ASIGNATURA	: Preparación de Proyectos
SIGLA	: MIA 601
PERIODO	: Sexto Semestre
PREREQUISITOS	: MID 502, MIA 503
HORAS SEMANAS	: 4 HT, 2 HP
CREDITOS	: 4
DOCENTE	: Ing. Gualberto López Mendoza
REVISADO EN	: Jornadas Académicas 2015
FECHA	: Semestre I/2015

### CONTENIDO ESENCIAL

Proyectos – objetivo del proyecto – fases del proyecto – planificación del proyecto – tareas previas antes de del proyecto – diagnostico individual y general – estructura del desarrollo del proyecto en fases – planeamiento economico, estudio de mercado, localización , tamaño del proyecto , ingeniería del proyecto, organización ,realización, finalización, la implementación gradual, control – supervisión – documentación

### COMPETENCIA DE LA ASIGNATURA

Elabora y ejecuta proyectos aplicados a las pequeñas y medianas empresas del sector mecánico, utilizando los manuales y normas de elaboración y tomando en cuenta su facilidad técnica económica.

## **UNIDAD I: SISTEMA ECONÓMICO**

### **CONTENIDOS**

1. Factores de Producción
2. Disponibilidad y uso de los factores de producción
3. Desarrollo económico.
4. Sistemas económicos alternativos.

## **UNIDAD II.- PLANEAMIENTO ECONÓMICO**

### **CONTENIDOS**

1. La ciencia económica
2. Objetivos del Planeamiento
3. Elementos Básicos de un proceso de Planeamiento

## **UNIDAD III.- ELABORACIÓN DE PROYECTOS**

### **CONTENIDO**

1. El Proyecto. Definiciones Básicas
2. Tipos de Proyectos
3. Origen de los Proyectos
4. Etapas principales de un proyecto
5. Contenido general del proyecto.

## **UNIDAD IV.- ESTUDIO DEL MERCADO**

### **CONTENIDO**

1. Consideraciones preliminares
2. Objetivos del Estudio del Mercado
3. Oferta.
4. Demanda
5. Estimación de la Elasticidad – Precio e Ingreso
6. Mezcla comercial
7. Proyección de la Oferta y la Demanda
8. Métodos de proyección.



## **UNIDAD V.- LOCALIZACIÓN**

### **CONTENIDO**

1. Introducción
2. Fuerzas Locacionales
3. Etapas de la localización de un proyecto.
4. Tipos de Orientación locacional

## **UNIDAD VI.- TAMAÑO DEL PROYECTO**

### **CONTENIDO**

1. Concepto de Capacidad de Producción
2. Factores o variables que determina el tamaño
3. Relaciones Prácticas del tamaño
4. Ejercicios Prácticos.

## **UNIDAD VII.- INGENIERÍA DEL PROYECTO**

### **CONTENIDO**

1. Fases del estudio
2. Estudios Preliminares
3. Proyecto Básico
4. Proyectos Complementarios
5. Definición del/los productos
6. Selección de la tecnología
7. Selección de los procesos
8. Cuantificación de los requerimientos de materia prima, insumos, mano de obra y otros recursos.
9. Determinación de un plan de producción
10. Diseño de las obras civiles.
11. cronograma de implementación.



**UNIDAD VIII.- ORGANIZACION****CONTENIDO**

1. Empresas unipersonales
2. Sociedades comerciales
3. Análisis de las ventajas y desventajas de cada tipo de constitución jurídica en función a las características del proyecto.
4. Tipos de organización de empresas
5. Organigrama del proyecto
6. Funciones de los principales cargos

**METODOLOGÍA**

Para el dictado de los contenidos se ha determinado los siguientes métodos de enseñanza:

**a) Clases de carácter teórico-conceptual:** Clases a cargo del profesor, a modo orientador, presentando los temas para situar intelectualmente a los alumnos en el desarrollo de su razonamiento lógico. Su desarrollo se basará en el uso de elementos auxiliares para la enseñanza, como pizarra, proyector de multimedia.

**b) Desarrollo de Trabajos Prácticos:** Los conceptos introducidos en las clases teóricas, son aplicados en las prácticas de taller que engloba la aplicación de las unidades programáticas relativas a la solución de problemas y aplicaciones de la vida real.

**EVALUACIÓN**

La evaluación se realizara siguiendo los parámetros que a continuación se describen.

ITEM	DESCRIPCIÓN	PROCEN TAJE	TEMAS
1	Primer examen parcial	20%	Unidades 1,2,3
2	Segundo examen parcial	20%	Unidades 4,5,6,
3	Trabajo Practico	30 %	Aplicación de la materia.
4	Examen Final	30 %	Todas las Unidades

## **BIBLIOGRAFÍA**

7. Manual de Proyectos de Naciones Unidas. NN.UU
8. Curso de Post-Grado. CETREDE-OEA, ISAP, C.OO.PP
9. Localización “Layout “ y Mantenimiento de Plantas. Rudell Reed, Jr. Ed. El Ateneo
10. Análisis Empresarial de Proyectos Industriales en Países en Desarrollo. CEMLA
11. Contabilidad de Costos. Reyes Pérez. Ed. Limusa.
12. El Pronóstico Económico en Química Industrial. A. Vian. Ed. Alhambra.



**PROGRAMA ANALÍTICO DE LA  
ASIGNATURA “MAQUINAS DE ELEVACION Y TRANSPORTE” MIM 600**

**DATOS GENERALES**

CARRERA	: Mecánica General
PROGRAMA	: Mecánica Industrial, Mecánica de Producción
ASIGNATURA	: Maquinas de Elevación y Transporte
SIGLA	: MIM 600
PERIODO	: Sexto Semestre
PREREQUISITOS	: MIM 500,
HORAS SEMANAS	: 2 HT, 4 HP
CREDITOS	: 4
DOCENTE	: Ing. Gualberto López Mendoza
REVISADO EN	: Jornadas Académicas 2015
FECHA	: Semestre I/2015

**CONTENIDO ESENCIAL**

Elementos de transmisión por cables metálicos – elementos de transmisión por cadena – dispositivos simples de suspensión – ejes árboles y cojinetes – frenos – acoplamientos y embragues – rueda y carriles - engranajes y reductores - equipo eléctrico para las maquinas de elevación – principios para el dimensionamiento y el proyecto de las estructuras de los aparatos de elevación y transporte – puentes grúas – grúas – cintas transportadores.

**OBJETIVO**

Diseñar y especificar elementos de elevación y transporte para maquinas y equipos para el área industrial, en base a principios, fundamentos teóricos, normas de materiales y metodología adecuada, considerando su funcionalidad y cumpliendo con las normas de calidad y seguridad.

## CONTENIDO

### INTRODUCCION

#### UNIDAD N°1

##### 1.0.- LOS ELEMENTOS DE TRANSMISION POR CABLES METALICOS

- 1.1.- Los cables metálicos
- 1.2.- Poleas para cables
- 1.3.- Tambores para cables
- 1.4.- Poleas de fricción
- 1.5.- Disposición y rendimiento de las transmisiones por cable

#### UNIDAD N°2

##### 2.0.- LOS ELEMENTOS DE TRANSMISION POR CADENA

- 2.1.- Las cadenas
- 2.2.- Ruedas y piñones para cadenas
- 2.3.- Tambores para cadenas
- 2.4.- Las guías

#### UNIDAD N°3

##### 3.0.-DISPOSITIVOS SIMPLES DE SUSPENCION

- 3.1.- Ganchos y grilletes
- 3.2.- Eslingas
- 3.3.- Vigas de suspensión
- 3.4.- Plataformas
- 3.5.- Pinzas y grifas
- 3.6.- Cucharas
- 3.7.- Electroportadores

#### UNIDAD N°4

##### 4.0.- EJES, ARBOLES Y COJINETES

- 4.1.- Ejes
- 4.2.- Arboles
- 4.3.- Cojinetes

#### UNIDAD N°5

##### 5.0.-FRENOS

- 5.1.-Frenos y zapatas
- 5.2.-Frenos de banda
- 5.3.-Frenos de discos y de conos
- 5.4.-Trinquetes





## **UNIDAD N°6**

### **6.0.-ACOPLAMIENTOS Y EMBRAGUES**

- 6.1.-Tipos de acoplamientos
- 6.2.-Tipos de embrague

## **UNIDAD N°7**

### **7.0.- RUEDAS Y CARRILES**

- 7.1.-Ruedas
- 7.2.-Carriles

## **UNIDAD N°8**

### **8.0.-ENGRANAJES Y REDUCTORES**

- 8.1.-Dimensionamiento de los engranajes
- 8.2.-Dimensionamiento de engranajes de tornillo sin fin
- 8.3.-Reductores estancos y carters
- 8.4.-Lubricación de los engranajes

## **UNIDAD N°9**

### **9.0.-ACCIONAMIENTO A MANO**

- 9.1.-Manivelas
- 9.2.-Palancas de trinquete
- 9.3.- Cadenas de maniobra

## **UNIDAD N°10**

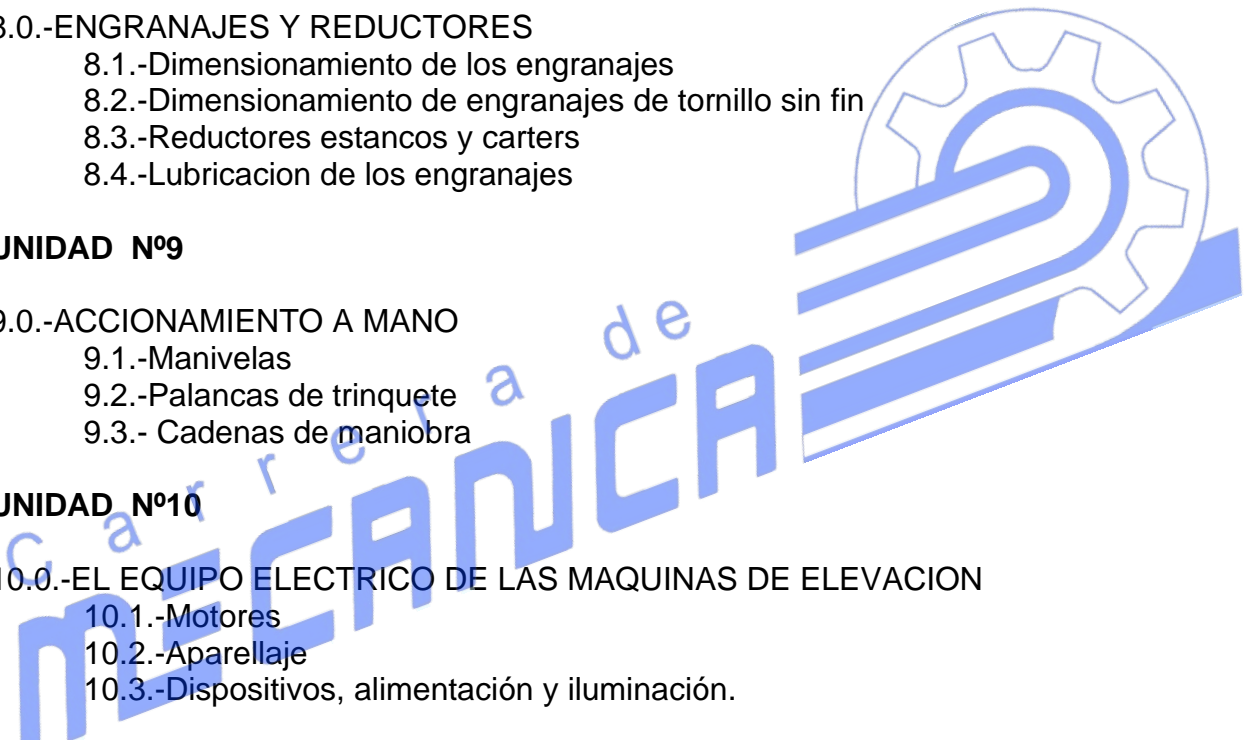
### **10.0.-EL EQUIPO ELECTRICO DE LAS MAQUINAS DE ELEVACION**

- 10.1.-Motores
- 10.2.-Aparellaje
- 10.3.-Dispositivos, alimentación y iluminación.

## **UNIDAD N°11**

### **11.0.-MAQUINAS Y EQUIPOS DE TRANSPORTE**

- 11.1.-Gruas
- 11.2.-Puente grúas
- 11.3.-Transportadores
- 11.4.-Elevadores



## **FORMAS DE ORGANIZACIÓN**

### **MEDIOS DE ENSEÑANZA**

Clases magistral – presentaciones – ejercicios prácticos

### **RECURSOS DIDACTICOS**

Videos, pizarra, programa computacional, Normas técnicas internacionales

### **ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE**

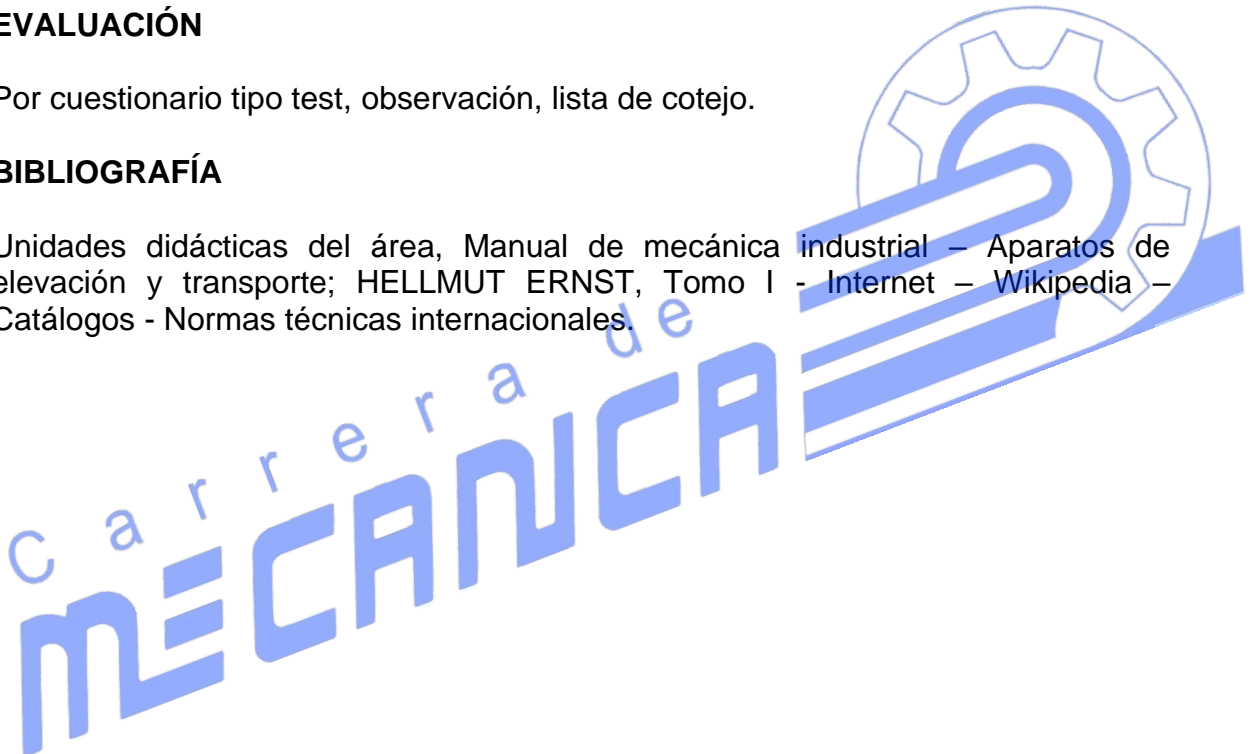
Selección, visualización, comprensión, repetición, práctica.

### **EVALUACIÓN**

Por cuestionario tipo test, observación, lista de cotejo.

### **BIBLIOGRAFÍA**

Unidades didácticas del área, Manual de mecánica industrial – Aparatos de elevación y transporte; HELLMUT ERNST, Tomo I - Internet – Wikipedia – Catálogos - Normas técnicas internacionales.



## PROGRAMA ANALÍTICO DE LA ASIGNATURA “MANTENIMIENTO INDUSTRIAL” MID 600

### DATOS GENERALES

CARRERA	: Mecánica General
PROGRAMA	: Mecánica Industrial,
ASIGNATURA	: Mantenimiento Industrial
SIGLA	: MID 600
PERIODO	: Sexto Semestre
PREREQUISITOS	: MID 502
HORAS SEMANAS	: 4 HT, 2 HP
CREDITOS	: 5
DOCENTE	: Ing. Vidal Vargas Añez
REVISADO EN	: Jornadas Académicas 2015
FECHA	: Semestre I/2015

### Objetivos

Que el estudiante conozca los principios generales del mantenimiento mecánico en instalaciones, máquinas y equipos de plantas industriales, mediante visitas programadas con los alumnos a empresas y fábricas donde se pueda apreciar el mantenimiento de las mismas.

Que adquiera la capacidad para adaptarse a las actualizaciones que surgen en la permanente exigencia de mayor productividad, innovaciones tecnológicas, siempre presente en las distintas organizaciones de mantenimiento, cualquiera sea el tipo de actividad industrial.

### Competencias

- ✓ Formula, elabora, evalúa e implementa proyectos y programas de mejoramiento de mantenimiento industrial en la infraestructura productiva, optimización de los procesos que generan valor, fomentando una cultura de calidad que involucre la participación del personal y la colaboración de los proveedores.
- ✓ Evalúa el comportamiento del mantenimiento a nivel de empresas, para determinar los factores que inciden en ella y plantear las perspectivas acciones de mejoramiento.

✓ Es creativo y aplica los conceptos y principios del mantenimiento como base para lograr la competitividad, en cualquiera de las actividades: económica, social, política, tecnológica y medioambiental. Maneja de manera responsable con capacidad de liderazgo y trabajo en equipo.

### **Contenido analítico**

#### **TEMA I: CONSIDERACIONES GENERALES**

Introducción. Conceptos básicos. Mantenimiento. Finalidad del mantenimiento. Objetivos del mantenimiento.

#### **TEMA II: TRIBOLOGÍA**

Introducción – La fricción – Causas y efectos de la fricción- Tipos de fricción – Formas de reducir la fricción – Concepto de lubricación – Importancia de la lubricación – Principios básicos – Tipos de lubricación – Factores que afectan la lubricación – Funciones del lubricante – Tipos de lubricante – Clasificación – Propiedades – La lubricación como elemento importante del mantenimiento.

#### **TEMA III: MANTENIMIENTO INDUSTRIAL**

Filosofía del mantenimiento industrial – Objetivos y funciones del mantenimiento – Actividades y responsabilidades del mantenimiento – Tipos de mantenimiento y terminología – Indices de medida del mantenimiento – La programación del mantenimiento – Consecuencias económicas por la ineficiencia o la falta del mantenimiento.

#### **TEMA IV: MANTENIMIENTO PREVENTIVO**

Mantenimiento de rutina - Rutas de lubricación – Lubricación planificada – Hojas de ruta – Planes programados – análisis de modos de fallo, efectos y consecuencias - Vida útil consistente – Criticidad de los modos de falla – Planificación de trabajos programados – Combinaciones de tareas – Búsqueda de fallos ocultos – Casos de aplicación en los tipos de mantenimiento preventivo – Elementos de registro y control – Software de aplicación.

Ventajas y desventajas del mantenimiento preventivo.

#### **TEMA V: MANTENIMIENTO PREDICTIVO**

Concepto – Máquina crítica – Características – Análisis de vibraciones mecánicas – Amplitud y magnitud de las vibraciones. Espectros amplitud-frecuencia – FFT – Valores críticos de las magnitudes – Instrumentos

utilizados – Inspección por ultrasonido – principio de la utilización de las ondas ultrasónicas – Instrumentos empleados – Termografía – Principio de aplicación de la termografía – Instrumentos utilizados – Casos de aplicación en los tipos de mantenimiento predictivo – Elementos de registro y control. Software de aplicación.  
Ventajas y desventajas del mantenimiento predictivo.

**TEMA VI: MANTENIMIENTO CORRECTIVO**

Introducción – Diferentes tipos: programado y no programado – El correctivo como base del mantenimiento – La contratación del mantenimiento correctivo - Grandes averías y seguros – Análisis de averías y seguros – Elementos de registro y control.  
Ventajas y desventajas del mantenimiento correctivo.

**TEMA VI: MANTENIMIENTO PRODUCTIVO TOTAL (TPM, por sus siglas en Inglés)**

Introducción al concepto de mantenimiento productivo total – Eficacia del equipo – Pérdidas crónicas – Pérdidas esporádicas.

**Sistema de evaluación**

**Normas de evaluación: sistemática permanente y sostenida.**

- ✓ Asistencia mínima del 65 %.
- ✓ 2 o más evaluaciones parciales.....40 %
- ✓ 1 examen final..... 35 %
- ✓ Trabajos prácticos y otros ..... 25 %
- TOTAL..... 100 %**

**Bibliografía**

<u>Título</u>	<u>Autor</u>	<u>Editorial</u>
Fundamentos de Mantenimiento	Avila – Espinosa	Limusa
Vibraciones Mecánicas	Roca Vila, Juan Leon	Limusa
Aceites y Lubricantes Industriales	YPF	YPF –
Catálogo		
Mantenimiento Industrial	R. H. González	Alsina

principios y fundamentos de la ingeniería del mantenimiento

Peralta Uria Ramiro – principios y fundamentos de la ingeniería del mantenimiento – Editorial Nuevo Amanecer; Bolivia 2002

Tavares Lou rival – Administración moderna del mantenimiento – editorial LOURIVAL, Nuevo polo, Brasil 1999

## PROGRAMA ANALÍTICO DE LA ASIGNATURA “SISTEMA DE GESTION DE CALIDAD” MIM 610

### DATOS GENERALES

CARRERA	: Mecánica General
PROGRAMA	: Mecánica Industrial, Mecánica de Producción
ASIGNATURA	: Sistema de Gestión de Calidad
SIGLA	: MIM 610
PERIODO	: Sexto Semestre
PREREQUISITOS	: MIM 501, MIA 503
HORAS SEMANAS	: 4 HT, 2 HP
CREDITOS	: 5
DOCENTE	: Ing. Gualberto López Mendoza
REVISADO EN	: Jornadas Académicas 2015
FECHA	: Semestre I/2015

### CONTENIDO ESENCIAL

Normas internacionales y su aplicación en las industrias - Evolución histórica de gestión de la calidad - Términos y definiciones ISO 9000 - Calidad, control de calidad y Gestión de la calidad - Sistemas de Gestión de la calidad – Principios y Estructura de la gestión de la calidad - Gestión de sistemas y procesos - Requisitos de la norma DIN EN ISO 9001 - Manual de la calidad - Procedimientos e instructivos - Control de los documentos y registros - Responsabilidad de la Dirección - Política de calidad - objetivos de calidad - Responsabilidad, autoridad y comunicación - Enfoque al cliente - Revisión por la Dirección - *Pasos para la certificación – evaluación para la certificación – auditorias al sistema de gestión de la calidad - ISO 190011 – organismos acreditados – organismos certificados. Sistemas de Gestión integrados ISO 9001, ISO 14001 e OHSAS 18001.*

### OBJETIVOS

Implementar, mantener y mejorar, Sistemas de Gestión de la Calidad en el campo industrial y otras organizaciones, en base a la identificación y gestión de las actividades que interactúan entre sí, realizando controles continuos sobre los vínculos entre los procesos, asegurando la conformidad de los requisitos del cliente y los reglamentarios aplicables en base a la Norma DIN EN ISO 9001

### CONTENIDO

## INTRODUCCION

### UNIDAD N°1

#### 1.0.- NORMAS Y NORMALIZACIÓN

- 1.1.-Normas internacionales
- 1.2.-Evolución histórica de la gestión de la calidad.
- 1.3.-Del control de la calidad a la gestión de la calidad.
- 1.4.-Principios y estructura de la gestión de la calidad.
- 1.5.-Enfoque basado en procesos.

### UNIDAD N°2

#### 2.0.-SISTEMAS DE GESTIÓN DE LA CALIDAD SEGÚN DIN EN ISO 9001

- 2.1- Objeto y ámbito de aplicación
- 2.2.-Referencias normativas
- 2.3.-Términos y definiciones

### UNIDAD N°3

#### 3.-REQUISITOS DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD

- 3.1.-Requisitos generales
- 3.3.-Requisitos de la documentación.
  - 3.3.1.-Generalidades
  - 3.3.2.-Manual de la calidad.
  - 3.3.3.-Control de los documentos
  - 3.3.4.-Control de los registros

### UNIDAD N°4

#### 4.-RESPONSABILIDAD DE LA DIRECCION

- 4.1.- Compromiso de la dirección
- 4.2.-Enfoque al cliente
- 4.3.-Política de calidad
- 4.4.-Planificación
  - 4.4.1.-Objetivos de la calidad
  - 4.4.2.-Planificación del sistema de gestión de la calidad
- 4.5.-Responsabilidad, autoridad y comunicación
  - 4.5.1.-Responsabilidad y autoridad
  - 4.5.2.-Representante de la dirección
  - 4.5.3.-Comunicación interna
- 4.6.-Revisión por la dirección
  - 4.6.1.-generalidades
  - 4.6.2.-Información de entrada para la revisión
  - 4.6.3.-Resultados de la revisión.

### UNIDAD N°5

## 5.-GESTION DE LOS RECURSOS

- 5.1.- Provisión de los recursos
- 5.2.-Recursos humanos
  - 5.2.1.- Generalidades
  - 5.2.2.-Competencia, formación y toma de conciencia
- 5.3.-Infraestructura
- 5.4.-Ambiente de trabajo

## UNIDAD N°6

### 6.-REALIZACION DEL PRODUCTO

- 6.1.-Planificacion de la realización del producto
- 6.2.-Proceso relacionado con el cliente
  - 6.2.1.-Determinacion de los requisitos relacionados con el producto.
  - 6.2.2.-Revision de los requisitos relacionados con el producto.
  - 6.2.3.-Comunicación con el cliente
- 6.3.-Diseño y desarrollo
  - 6.3.1.-Planificacion del diseño y desarrollo
  - 6.3.2.-Elementos de entrada para el diseño y desarrollo
  - 6.3.3.-Resultados del diseño y desarrollo
  - 6.3.4.-Revision del diseño y desarrollo
  - 6.3.5.-Verificacion del diseño y desarrollo
  - 6.3.6.-Validacion del diseño y desarrollo
  - 6.3.7.- Control de los cambios del diseño y desarrollo
- 6.4.- Compras
  - 6.4.1.-Procesos de compras
  - 6.4.2.-Informacion de las compras
  - 6.4.3.-Verificacion de los productos comprados
- 6.5.-Produccion y prestación de servicio
  - 6.5.1.-Control de la producción y de la prestación del servicio
  - 6.5.2.-Validacion de los procesos de la producción y de la prestación del servicio
  - 6.5.3.-Identificacion y trazabilidad
  - 6.5.4.-Propiedad del cliente
  - 6.5.5.- Preservación del producto
  - 6.5.6.-Control de los equipos de seguimiento y de medición.

## UNIDAD N°7

### 7.-MEDICION, ANALISIS Y MEJORA.

- 7.1.- Generalidades
- 7.2.- Seguimiento y medición
  - 7.2.1.-Satisfaccion del cliente
  - 7.2.2.-Auditoria interna
  - 7.2.3.-Seguimiento y medición de los procesos
  - 7.2.4.-Seguimiento y medición del producto.



- 7.3.-Control del producto no conforme
- 7.4.-Análisis de datos
- 7.5.- Mejora
  - 7.5.1.-Mejora continúa
  - 7.5.2.-Acción correctiva
  - 7.5.3.-Acción preventiva

## **UNIDAD Nº8**

### **8.0.-CERTIFICACION**

- 8.1.- Pasos para la certificación
- 8.2.- Evaluación para la certificación
- 8.3.-Auditorías al sistema de gestión
- 8.4.-La ISO 190011
- 8.5.-Organismos acreditados
- 8.6.-Organismos certificados.
- 8.7.-Mejora continúa.
- 8.8.-Sistemas de gestión integrados.

### **FORMAS DE ORGANIZACIÓN**

#### **MEDIOS DE ENSEÑANZA**

Clases magistral – presentación – ejercicios prácticos

#### **RECURSOS DIDACTICOS**

Videos, pizarra, programa computacional, Normas internacionales

#### **ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE**

Selección, visualización, comprensión, repetición, práctica.

#### **EVALUACIÓN**

Por cuestionario tipo test, observación, lista de cotejo.

#### **BIBLIOGRAFÍA**

- ISO 9000:2005 Sistemas de gestión de la calidad - Fundamentos y vocabulario.
- ISO 9004:2009 Gestión para el éxito sostenido de una organización – Enfoque de gestión de la calidad.
- ISO 9001:2008 Sistemas de gestión de la calidad - Requisitos.
- ISO 19011:2011 Directrices para las auditorías de gestión.
- Unidades didácticas del área y manuales
- Wikipedia - videos

### 3.8. POLITICAS DE INGRESO, PERMANENCIA Y GRADUACION

#### 3.8.1. POLITICAS DE INGRESO

Las políticas de ingreso a la Facultad Politécnica para la carrera de mecánica general (programa de formación Mecánica industrial), son los mismos que exige la UAGRM. Para cualquiera de sus carreras, aprobados en la resolución I.C.U.

- Prueba de suficiencia académica PSA
- Bachilleres destacados
- Cambio de carrera
- Traspaso de otras universidades del sistema

#### 3.8.2. PERMANENCIA

Existe un reglamento de permanencia en la universidad para las carreras a nivel licenciatura y es (8 años), no existe un reglamento de permanencia para las carreras a nivel técnico superior .

#### 3.8.3. GRADUACION

Se aplica las normas vigentes para graduación vigentes las cuales son:

- Pasantía
  - Seminario de Grado
- Monografía
  - Proceso de educación continua vía diplomado
- Proyecto de Grado
- Graduación directa
  - Graduación por excelencia
  - Graduación por buen desempeño
  - Graduación por buen rendimiento

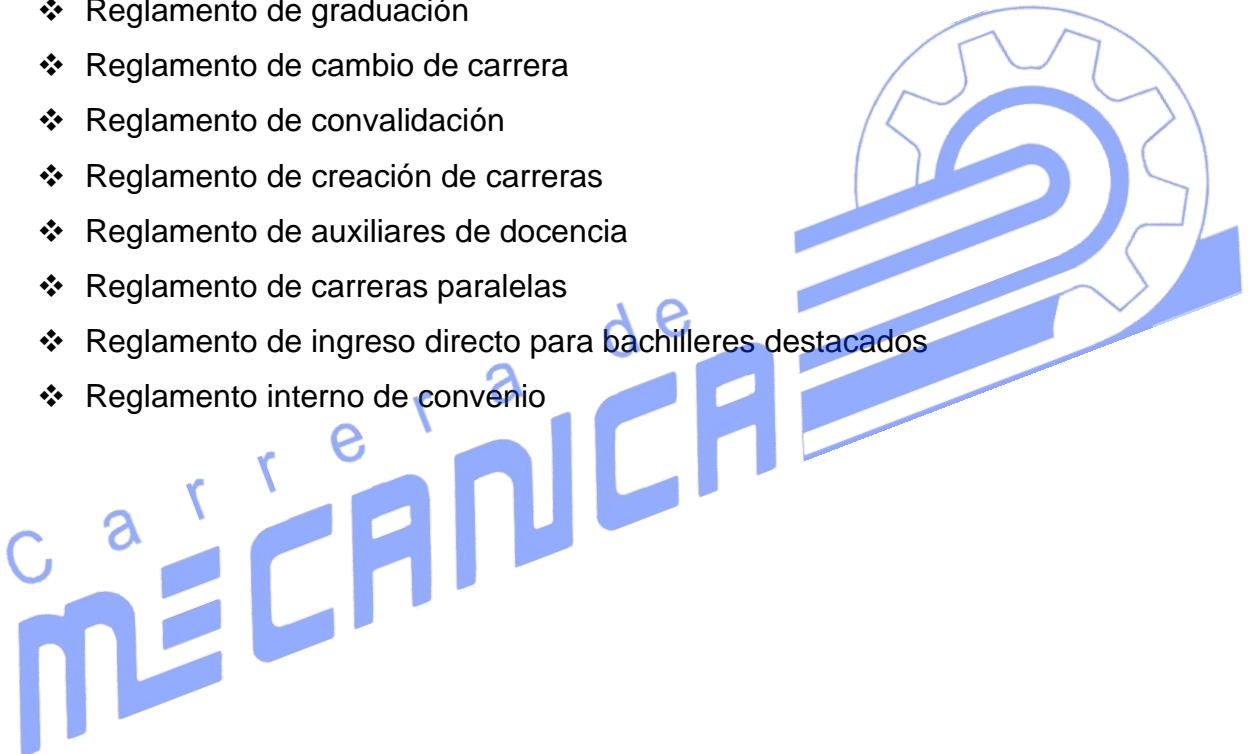
3.8.4. REGLAS DE TITULACION PARA EL PLAN 301-4

- I. NOMENCLATURA DE LOS TITULOS
  - a. TITULO ACADEMICO: **Técnico Superior en Mecánica Industrial**
  - b. TITULO EN PROVISION NACIONAL: **Técnico Superior en Mecánica Industrial**
- II. Para efectos de graduación para el plan 301-4 el estudiante debe aprobar los seis semestres establecidos en el plan de estudio, haciendo un total de 37 asignaturas obligatorias equivalentes a 3392 horas académicas y 158 créditos incluyendo la asignatura de GRT-001 como sigla de la asignatura de la Modalidad de Graduación para obtener el Título de **Técnico Superior en Mecánica Industrial**
- III. Si al concluir el sexto semestre el estudiante cumple con la modalidad de graduación directa “GDI-001” (Graduación por excelencia, buen rendimiento y buen desempeño académico), establecidas por la UAGRM., se extenderá el acta correspondiente para dicha modalidad.
- IV. Los estudiantes que hayan concluido el plan de estudio 301-3 a excepción de la modalidad de titulación podrán titularse en ese plan, pudiendo optar por cualquier modalidad de titulación vigente en la carrera.
- V. Los estudiantes que no hayan concluido el plan de estudio 301-3 y/o que se encuentran en estado pasivo serán traspasados automáticamente a los nuevos planes de estudio.
- VI. Las modalidades de titulación para este plan son:
  - Pasantía
    - Seminario de Grado
  - Monografía
    - Proceso de educación continua vía diplomado
  - Proyecto de Grado
- VII. Para tramitar su título, el estudiante deberá presentarse en la oficina de Admisiones y Registros de la UAGRM., con su acta de defensa y aprobación de la Modalidad de Graduación elegida, además de cumplir con todos los requisitos y procedimientos establecidos por la UAGRM, con respecto a la obtención de Títulos Profesionales

### 3.9. NORMAS Y REGLAMENTOS QUE SE APLICAN

Las normas y reglamentos que se aplican en la Carrera de Mecánica General (programa de formación Mecánica Industrial) son las mismas que se aplican en todas las Carreras de la UAGRM.

- ❖ Estatuto orgánico
- ❖ Reglamento general del profesor universitario
- ❖ Reglamento de escalafón docente
- ❖ Reglamento de régimen académico estudiantil a la universidad boliviana
- ❖ Reglamento de graduación
- ❖ Reglamento de cambio de carrera
- ❖ Reglamento de convalidación
- ❖ Reglamento de creación de carreras
- ❖ Reglamento de auxiliares de docencia
- ❖ Reglamento de carreras paralelas
- ❖ Reglamento de ingreso directo para bachilleres destacados
- ❖ Reglamento interno de convenio



**CAPÍTULO IV**  
**PLAN DE VIABILIDAD**  
**PLAN DE VIABILIDAD PARA LA IMPLEMENTACION DE LOS PLANES DE ESTUDIOS DE LOS PROGRAMAS DE FORMACION PROFESIONAL EN MECANICA INDUSTRIAL, MECANICA DE PRODUCCION Y MECANICA AUTOMOTRIZ**

**4. DIAGNOSTICO ESTRATÉGICO DE LA CARRERA DE MECANICA**

**4.1. DESCRIPCIÓN DEL ENTORNO**

Se incluye en el estudio de contextos realizado en la primera etapa del rediseño curricular.

**4.2. FACTORES QUE AFECTAN A LA CARRERA**

**4.2.1. FACTORES EXTERNOS**

**4.2.1.1. POSITIVOS**

- a) Demanda insatisfecha de técnicos en los sectores de la: Industria, Metalmecánica y Automotriz.
- b) El dinámico avance del conocimiento científico y tecnológico en el área de la Mecánica.
- c) Requerimiento del sector productivo local y nacional de profesionales técnicos. competitivos, formados con determinados estándares de calidad.
- d) Políticas del sector estatal y privado para fortalecer la formación técnica profesional
- e) La internacionalización de la educación superior.

#### **4.2.1.2. NEGATIVOS**

- a) Falta de implementación de leyes que vincule el estado, sector productivo y la universidad.
- b) Escasa valoración al técnico superior por parte de la sociedad.
- c) Falta de una ley que norme el ejercicio profesional del técnico superior.
- d) Deficiente preparación del nivel básico de los estudiantes postulantes.
- e) Falta de Posicionamiento del nivel técnico superior en el mercado.
- f) Falta de regulación de la formación técnica profesional en el ámbito privado.

#### **4.2.2. FACTORES INTERNOS**

##### **ADMINISTRACION**

##### **4.2.2.1. POSITIVOS**

- a) Cumplimiento de normas establecidas a nivel de docentes, estudiantes y administrativos.
- b) Buenas relaciones interpersonales entre autoridades, docentes, estudiantes y administrativos.

##### **4.2.2.2. NEGATIVOS**

- a) Excesiva burocracia en la gestión administrativa universitaria.
- b) Inexistencia de manual de funciones y operaciones en las diferentes áreas.
- c) Insuficiente formación de los administrativos en procesos de gestión administrativa. y académica.
- d) Escasa coordinación entre diferentes unidades de la universidad.
- e) Excesiva politización en las decisiones de las autoridades universitarias.
- f) Deficiente control en el cumplimiento de los programas de cada asignatura.
- g) Inexistencia de organigrama.

## PROCESOS INTERNOS

### 4.2.2.3. POSITIVOS

- a) Cumplimiento del calendario académico.
- b) Progresivo incremento de estudiantes satisface la capacidad instalada con que se cuenta.
- c) Las nuevas modalidades de titulación permiten el incremento del número de titulados por cada periodo académico.
- d) La programación académica se realiza observando la normativa vigente desde la perspectiva de respeto de carga horaria a docentes y techo de carga horaria.
- e) Flujo de información adecuado.

### 4.2.2.4. NEGATIVOS

- a) Excesiva tiempo de permanencia por parte de algunos estudiantes en la carrera.
- b) Poco interés por parte de los docentes, estudiantes y administrativos, en conocer la problemática de la Facultad y la Universidad.
- c) Insuficiente comunicación de las autoridades Facultativas acerca de las actividades académicas e institucionales.

## TALENTOS HUMANOS

### 4.2.2.5. POSITIVOS

- a) Plantel docente con un alto grado de empatía con la Facultad.
- b) Plantel de docentes altamente experimentado en el ejercicio de su profesión.
- c) Correspondencia entre la formación y la experiencia de los docentes con las asignaturas que dictan.
- d) Plantel administrativo con experiencia y aceptable formación.

- e) Número creciente de docentes realizando cursos de postgrado y actualización en educación superior.

#### **4.2.2.6. NEGATIVOS**

- a) Insuficiente cantidad de administrativos.
- b) La normativa vigente se constituye en un elemento de desmotivación para encarar procesos de mejoramiento continuo de la calidad.
- c) Ausencia de estrategias motivacionales a todos los componentes de la Facultad.
- d) Escasa predisposición al cambio de parte de docentes y administrativos.
- e) No existe el hábito para trabajar en equipo.

### **RECURSOS TECNOLOGICOS**

#### **4.2.2.7. POSITIVOS**

- a) Medios didácticos aceptables.
- b) Centro de cómputo actualizado.

#### **4.2.2.8. NEGATIVOS**

- a) Maquinaria, herramientas e instrumentos insuficientes en cantidad y no acorde con el avance tecnológico.
- b) Falta de laboratorios especializados en el área de mecánica.

### **RECURSOS ECONOMICOS Y FINANCIEROS**

#### **4.2.2.9. POSITIVOS**

- a) Aceptable remuneración salarial al estamento docente y administrativo de la Universidad.
- b) Disponibilidad de recursos por concepto de IDH para proyectos de inversión facultativa.



#### 4.2.2.10. NEGATIVOS

- a) Insuficiente asignación de recursos económicos para un adecuado funcionamiento del proceso enseñanza-aprendizaje en la carrera.
- b) Falta de recursos económicos para el desarrollo operativo de la investigación y extensión.
- c) Excesiva burocracia en los trámites de los recursos económicos destinados a la carrera.

#### INFRAESTRUCTURA

#### 4.2.2.11. POSITIVOS

- a) Amplio espacio para la construcción de una adecuada infraestructura.
- b) Estratégica ubicación del predio de la facultad.
- c) Espacios recreativos disponibles.

#### 4.2.2.12. NEGATIVOS

- a) Insuficiente cantidad de ambiente para talleres que cumplan con los estándares de calidad y seguridad.
- b) Inexistencia de infraestructura para laboratorios especializados en el área de mecánica.
- c) Inexistencia de infraestructura para biblioteca especializada en el área de mecánica.
- d) Inexistencia de infraestructura para desarrollar actividades académicas extra aula por parte de los docentes.

### **4.3. BASES DEL PLAN DE VIABILIDAD**

#### **4.3.1. MISIÓN**

##### **Misión de la Carrera de Mecánica**

Contribuir al desarrollo sostenible nacional y regional mediante la ejecución del proceso enseñanza - aprendizaje, basado en estándares de calidad dirigido a la formación de técnicos superiores en Mecánica Industrial, Mecánica de Producción y Mecánica Automotriz que sean íntegros e idóneos.

#### **4.3.2. VISIÓN**

##### **Visión de la Carrera de Mecánica**

Para el año 2016 los programas de formación profesional de la Carrera de Mecánica estarán acreditados a nivel nacional e internacional.

#### **4.3.3. VALORES**

Los valores que la Carrera de Mecánica cultiva en sus tres programas de formación profesional son:

- Responsabilidad y honestidad.
- Solidaridad y respeto hacia los demás dentro y fuera del ejercicio profesional.
- Prolijidad en el desarrollo de las actividades profesionales.
- Pro actividad.
- Superación personal.

#### 4.4. IMPACTO ACADEMICO

- **Como afecta al estudiante el cambio de plan de estudio**

No le afecta de ninguna manera al estudiante ya que los planes de estudio 301-4, 301-5, 301-6 se implementaran gradualmente. En la gestión I/2014 se implementaran los planes 301-4, 301-5, 301-6 con su primer semestre y no así el 1<sup>er</sup> semestre del plan 301-3

- **Disminuye o aumenta proporcionalmente sus materias.**

El nuevo plan aumenta el número de asignaturas en un 41%

- **Disminuye o aumenta la cantidad de horas presenciales o no de la carrera**

Aumenta la cantidad de horas en un 30% tomando en cuenta los parámetros de acreditación, tanto del CEUB como del MERCOSUR

- **Cuántas asignaturas en el plan de estudio vigente ya no están**

15 materias del plan 301-3 ya no están en los nuevos planes de estudio 301-4, 301-5, 301-6

- **En el nuevo plan aumentan otras asignaturas**

En los planes de estudio 301-4, 301-5, 301-6 aumentan 25 materias nuevas

- **Que hace con las materias no vencidas en el plan antiguo**

El estudiante que reprueba por primera vez las asignaturas del plan antiguo podrá nivelarse a través de mesas examinadoras especiales ofertadas en coordinación con el vicerrectorado, caso contrario deberá cambiarse a los planes o programas vigentes, para ello se realizara la convalidación de materias en forma automática, en coordinación con el CPD.

- **¿Hay mesas examinadoras, cuantas se pueden llevar en los siguientes años hasta cuándo?**

Para mesas examinadoras se aplica en reglamento de la universidad el estudiante podrá inscribir dos materias como máximo. Sin embargo se programaran mesas examinadoras especiales sujetas a aprobación del vicerrectorado.

- **Hay materias cuyo contenido ha sido incluido en otras sin llegar a convalidar directamente**

Si existen algunas materias cuyo contenido ha sido incluido en otras materias de los nuevos planes de estudios.

- **Proporcionalmente es significativo el retraso o no del avance estudiantil con el cambio de planes.**

No existe ningún retraso debido a que el plan 301-3 va continuar hasta que se titulen en gestión I/2016 y el estudiante que repruebe y realice su cambio de plan se le convalidaran materias de acuerdo a la tabla de convalidaciones.

#### **4.4.1. PLAN DE IMPLEMENTACION**

El plan de estudios 301-6 pretende ser implementado a partir de la gestión I/2014, en la cual se ofertará solamente las materias correspondientes al primer semestre de este plan, las materias del segundo semestre se ofertaran en el periodo II/2014 y así sucesivamente, en cuanto al plan 301-3, a partir del I/2014 se dejará de ofertar las materias del primer semestre, continuando de esta manera con cada nivel inmediato superior.

#### **4.5. DEFINICIÓN DE ESTRATEGIAS**

##### **4.5.1. OBJETIVOS ESTRATÉGICOS E INDICADORES**

##### **4.5.2. DISEÑO DE ESTRATEGIAS**

#### **4.6. PLAN DE ACTIVIDADES Y METAS**

En las siguientes matrices se desarrollan los puntos arriba mencionados.

DIMENSION I: INSTITUCIONAL							
OBJETIVOS	ESTRATEGIAS	ACCIONES	INDICADORES	EVIDENCIAS	PLAZOS	RESPONSABLES	RES. ESPERADOS
1.-Implementar los programas de formación profesional Mecánica Automotriz, Mecánica Industrial y Mecánica de Producción.	<p>Fundamentar ante las instancias correspondientes la pertinencia de los programas de formación profesional en función de las necesidades del país y de la región.</p> <p>Desarrollar un proceso de difusión de las bondades de los PFP en todos los ámbitos. Tanto universitarios como extrauniversitarios.</p>	<p>Elaborar el proyecto de resolución.</p> <p>Tratar del tema en el seno del Consejo de Carrera</p> <p>Elaborar y promulgar la resolución del Consejo de Carrera</p> <p>Solicitar la homologación de la resolución en el seno HCF.</p> <p>Tratar el tema en el seno del HCF.</p> <p>Elaborar y promulgar la resolución HCF.</p> <p>Solicitar la homologación de la resolución en el seno del ICU</p> <p>Tratar el tema en el seno del ICU</p> <p>Elaborar y promulgar la resolución ICU</p> <p>Realizar visitas a todas las autoridades universitarias para hacer conocer los PFP.</p> <p>Elaborar un boletín informativo en el cual se explique detalladamente las características de los PFP</p> <p>Realizar charlas y seminarios con docentes y estudiantes para informar sobre los PFP</p> <p>Difundir a toda la sociedad a través de diferentes medios de comunicación la características de los PFP</p>	<p>Tratamiento del tema de aprobación de la implementación de los PFP. En el Consejo de Carrera en agosto del 2012</p> <p>Tratamiento del tema de aprobación de la implementación de los PFP. en el HCF en septiembre del 2012</p> <p>Tratamiento del tema de aprobación de la implementación de los PFP. en el ICU en octubre y noviembre del 2012</p> <p>Visitas realizadas al Rector Vicerrector, DAGA. UDES. en septiembre y octubre del 2012</p> <p>Información analizada y seleccionada para el boletín informativo en agosto del 2012</p> <p>Dos seminarios – taller para analizar los PFP realizados en agosto del 2012</p> <p>Dos artículos de prensa, referentes a los PFP publicados entre septiembre y octubre del 2012</p>	<p>Resolución de Consejo de Carrera aprobando la implementación de los PFP</p> <p>Resolución de Consejo facultativo aprobando la implementación de los PFP</p> <p>Resolución del Ilustre Consejo Universitario aprobando la implementación de los PFP</p> <p>Actas de reuniones con las autoridades universitarias</p> <p>Boletín informativo impreso</p> <p>Informe de los seminarios-taller realizados.</p> <p>Recortes de artículos de prensa publicados.</p>	4 meses	Director de Carrera, Decano, Vicedecano, Comisión técnica de la Carrera, Honorable Consejo Facultativo, Ilustre Consejo Universitario.	Implementación de los programas de formación profesional cumpliendo con todas las normas vigentes para el efecto.

DIMENSION I: INSTITUCIONAL							
OBJETIVOS	ESTRATEGIAS	ACCIONES	INDICADORES	EVIDENCIAS	PLAZOS	RESPONSABLES	RES. ESPERADOS
2.- Contar con una estructura organizativa de la Carrera que responda a las características y necesidades del Proyecto Curricular.	<p>Analizar y establecer la estructura organizativa necesaria para el funcionamiento adecuado de los PFP</p> <p>Gestionar ante las instancias superiores la dotación de las condiciones administrativas y estructurales necesarias para la implementación de los PFP.</p>	<p>Realizar un estudio para identificar las necesidades organizativas de los PFP.</p> <p>Reuniones para considerar las necesidades organizativas de los PFP.</p> <p>Consideración y aprobación de la estructura organizativa de los PFP. En el Consejo de Carrera.</p> <p>Consideración y aprobación de la estructura organizativa de los PFP. En el Honorable Consejo Facultativo.</p> <p>Consideración y aprobación de la estructura organizativa de los PFP. En el ICU</p> <p>Solicitar al ICU la asignación presupuestaria para la dotación de los ítems necesarios.</p> <p>Asignar a través de las instancias correspondientes los ítems respectivos</p>	<p>Estudio realizado en agosto del 2012</p> <p>Tres reuniones realizadas en agosto del 2012</p> <p>Tratamiento del tema de aprobación de la estructura organizativa de los PFP. En el Consejo de Carrera. En agosto del 2012</p> <p>Tratamiento del tema de aprobación de la estructura organizativa de los PFP. En el HCF. En septiembre del 2012</p> <p>Tratamiento del tema de aprobación de la estructura organizativa de los PFP. En el ICU en octubre y noviembre del 2012</p> <p>Ítems asignados a la Carrera en la cantidad necesaria y suficiente entre noviembre y diciembre del 2012</p>	<p>Informe del estudio realizado</p> <p>Actas de reuniones</p> <p>Resolución de Consejo de Carrera aprobando la estructura organizativa de los PFP.</p> <p>Resolución de HCF. Aprobando la estructura organizativa de los PFP.</p> <p>Resolución del ICU aprobando la estructura organizativa de los PFP.</p> <p>Documento oficial en el cual la autoridad correspondiente asigna los ítems respectivos.</p>	4 meses	<p>Director de Carrera, Decano, Vicedecano, Comisión técnica de la Carrera, Honorable Consejo Facultativo, Ilustre Consejo Universitario.</p>	<p>Estructura organizativa de la Carrera acorde a las necesidades y características del Diseño Curricular.</p>

DIMENSION I: INSTITUCIONAL							
OBJETIVOS	ESTRATEGIAS	ACCIONES	INDICADORES	EVIDENCIAS	PLAZOS	RESPONSABLES	RES. ESPERADOS
3.- Disponer de un sistema documental (manual de funciones y procedimientos) para el desarrollo de las actividades de los Programas de Formación Profesional. En Mecánica	Sistematizar y formalizar los procedimientos administrativos y académicos, así como las funciones de todos los dependientes de la Carrera.	<p>Conformar comisión redactora de los manuales de funciones y procedimientos.</p> <p>Recopilar la información necesaria para la elaboración de los manuales.</p> <p>Analizar la información necesaria para la elaboración de los manuales.</p> <p>Elaborar manual de procedimientos para programación académica</p> <p>Elaborar manual de procedimientos para el control de avance de programas analíticos.</p> <p>Elaborar manual de procedimientos para elaboración del POA.</p> <p>Elaborar manual de procedimientos para cambio de carrera</p> <p>Elaborar manual de procedimientos para utilización de talleres y laboratorios.</p> <p>Elaborar manual de procedimientos para la utilización del centro de cómputo.</p> <p>Elaborar el manual de funciones para el director de carrera.</p> <p>Elaborar el manual de funciones para coordinadores</p> <p>Elaborar el manual de funciones para docentes</p> <p>Elaborar el manual de funciones para el personal administrativo.</p> <p>Elaborar el manual de funciones para el encargado del taller y laboratorios.</p> <p>Elaborar el manual de funciones para el encargado del centro de cómputo.</p> <p>Elaborar el manual de funciones para auxiliares de taller y laboratorios</p>	<p>Comisión redactora de los manuales conformada en enero del 2013</p> <p>Información recopilada entre 1 al 15 de febrero del 2013</p> <p>Información analizada entre el 16 y 28 de febrero del 2013</p> <p>Manuales de funciones elaborados entre marzo y abril del 2013</p>	<p>Acta del Consejo de Carrera designando a la comisión redactora de los manuales.</p> <p>Documento que contenga toda la información recopilada.</p> <p>Informe del análisis de la información.</p> <p>Documento conformado por</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* manual de procedimientos para programación académica</li> <li>* Manual de procedimientos para el control de avance de programas analíticos.</li> <li>* manual de procedimientos para elaboración del POA</li> <li>*Manual de procedimientos para cambio de carrera</li> <li>* Manual de procedimientos para utilización de talleres y laboratorios.</li> <li>* Manual de procedimientos para la utilización del centro de cómputo.</li> <li>* Manual de funciones para el director de carrera.</li> <li>* Manual de funciones para coordinadores</li> <li>*manual de funciones para docentes</li> <li>* Manual de funciones para el personal administrativo.</li> <li>* manual de funciones para el encargado del taller y laboratorios</li> <li>* Manual de funciones para el encargado del centro de cómputo.</li> <li>* Manual de funciones para auxiliares de taller y laboratorios</li> </ul>	4 meses	Director de Carrera, Decano, Vicedecano, Comisión técnica de la Carrera, Honorable Consejo Facultativo, Ilustre Consejo Universitario.	los programas de formación profesional desarrollándose con las funciones y procedimientos claramente definidos y formalizados

DIMENSION I: INSTITUCIONAL							
OBJETIVOS	ESTRATEGIAS	ACCIONES	INDICADORES	EVIDENCIAS	PLAZOS	RESPONSABLES	RES.ESPERADOS
4.- posicionar los PFP en el departamento de Santa Cruz de la Sierra.	<p>Difundir el proyecto curricular de los PFP en el departamento de Santa Cruz de la Sierra.</p> <p>Desarrollar estrategias comunicacionales que permitan la difusión de las diferentes actividades que se desarrollan en los PFP.</p> <p>Concienciar autoridades, docentes, estudiantes y administrativos sobre la importancia de los PFP. En el desarrollo departamental.</p>	<p>Realizar reuniones con organizaciones empresariales y profesionales para la entrega y socialización del proyecto curricular.</p> <p>Establecer convenios de cooperación interinstitucional que permitan un relacionamiento efectivo de los PFP.</p> <p>Conseguir plazas para que los estudiantes realicen prácticas laborales en empresas públicas y privadas</p> <p>Establecer relacionamiento efectivo con los medios de comunicación.</p> <p>Solicitar las cobertura de los diferentes medios de comunicación para las actividades que se realicen..</p> <p>Gestionar que el canal de televisión universitaria brinde espacios para la difusión de los PFP.</p> <p>Realizar seminarios-talleres para concienciar a todos los componentes de la Carrera sobre su i importancia en el desarrollo departamental.</p> <p>Inculcar a los estudiantes un alto sentido de pertenencia para con la carrera.</p>	<p>*Proyecto Curricular entregado a la SIB en junio del 2013</p> <p>*Proyecto Curricular entregado a la CEPB en junio del 2013.</p> <p>*Proyecto Curricular entregado a la CAINCO en junio del 2013.</p> <p>*Proyecto Curricular entregado a la Federación de profesionales en junio del 2013.</p> <p>*Proyecto Curricular entregado a la CADEPIA en junio del 2013.</p> <p>Diez convenjos firmados e implementados en el año 2013</p> <p>Diez visitas realizadas a diferentes medios de comunicación en el primer semestre del 2013</p> <p>Tres medios de comunicación cubriendo las actividades de los PFP. En el primer semestre del 2013</p> <p>Dos seminarios-taller realizados en el primer semestre del 2013</p> <p>200 estudiantes de la Carrera difundiendo los beneficios de los PFP en la gestión 2013</p>	<p>Acta de las reuniones en las cuales se procedió a la entrega del Proyecto Curricular a las diferentes organizaciones.</p> <p>Compendio que contenga los diez convenios firmados</p> <p>Documentos de constancia de aceptación de estudiantes practicantes de las diferentes empresas.</p> <p>Actas de las visitas a los medios de comunicación</p> <p>Recortes de prensa o CD donde se muestre la cobertura realizada.</p> <p>CD conteniendo el material de cobertura del canal universitario</p> <p>Informes de los seminarios-talleres realizados.</p> <p>Documento que contenga la relación de actividades realizadas por los estudiantes</p>	12 meses	Director de Carrera, Comisión técnica de la Carrera,	Los programas de formación profesional posicionados en el Departamento de Santa Cruz de la Sierra.



**DIMENSION II: PROYECTO ACADÉMICO**

OBJETIVOS	ESTRATEGIAS	ACCIONES	INDICADORES	EVIDENCIAS	PLAZOS	RESPONSABLES	RES. ESPERADOS
1.- Contar con la normativa y procedimientos necesarios para el periodo de transición	Diseñar, implementar y ejecutar normas y procedimientos para viabilizar el periodo de transición.	<p>Conformar la comisión que realice el diseño de las normas y procedimientos para el periodo de transición.</p> <p>Realizar un estudio minucioso de los aspectos a considerar en el periodo de transición.</p> <p>Diseñar las normas necesarias para el periodo de transición</p> <p>Diseñar los procedimientos que viabilicen el periodo de transición .</p> <p>Aprobar en el Consejo de Carrera las normas y procedimientos para el periodo de transición</p> <p>Ejecutar los procedimientos que viabilizan el periodo de transición.</p>	<p>Comisión conformada en agosto del 2012</p> <p>El estudio realizado contempla todos los aspectos necesarios para el periodo de transición, este es realizado en septiembre del 2012</p> <p>Las normas que viabilizan el periodo de transición elaboradas en octubre y noviembre del 2012</p> <p>Los procedimientos que operativizan el periodo de transición elaborados entre noviembre y diciembre del 2012</p> <p>Las normas y procedimientos para el periodo de transición aprobadas por el Consejo de Carrera en diciembre del 2012</p> <p>Los procedimientos que viabilizan el periodo de transición se ejecutan con toda normalidad el tiempo que sea necesario.</p>	<p>Resolución de Consejo de Carrera nominando a los integrantes de la comisión.</p> <p>Informe del estudio realizado.</p> <p>Compendio de normas que viabilizan el periodo de transición elaborado.</p> <p>Manual de procedimientos que operativizan el periodo de transición elaborado.</p> <p>Resolución del Consejo de Carrera aprobando las normas y procedimientos para el periodo de transición.</p> <p>Reportes de casos de ejecución de los procedimientos que viabilizan el periodo de transición</p>	5 meses	Director de Carrera, Decano, Vicedecano, Comisión técnica de la Carrera y Consejo de Carrera.	Proceso de transición desarrollándose en condiciones óptimas.

**DIMENSION II: PROYECTO ACADÉMICO**

OBJETIVOS	ESTRATEGIAS	ACCIONES	INDICADORES	EVIDENCIAS	PLAZOS	RESPONSABLES	RES. ESPERADOS
2.- desarrollar PEA cumpliendo con lo establecido en el Proyecto Curricular.	Diseñar e implementar un sistema de control y seguimiento del desarrollo del PEA.	<p>CONFORMAR la comisión que se encargue del diseño del sistema de control y seguimiento del desarrollo del PEA.</p> <p>Analizar las diferentes variables que conforman el PEA en función del Proyecto Curricular.</p> <p>Realizar el diseño de un sistema de control y seguimiento del desarrollo del PEA.</p> <p>Socializar el sistema de control y seguimiento del desarrollo del PEA. Con los responsables de la Carrera</p> <p>Aprobar el sistema de control y seguimiento en el Consejo de Carrera.</p> <p>Implementar el sistema de control y seguimiento del desarrollo del PEA, asignando responsables de su ejecución</p>	<p>Comisión conformada en septiembre del 2012</p> <p>El análisis identifica las variables del PEA que deben ser controladas en función de lo establecido en el Proyecto Curricular, este realizado en septiembre del 2012.</p> <p>El sistema de control y seguimiento se diseña entre octubre y noviembre del 2012</p> <p>Los componentes de la carrera conocen en detalle el sistema de control y seguimiento durante el segundo semestre de la gestión 2012</p> <p>El sistema de control y seguimiento, aprobado en el Consejo de Carrera en diciembre del 2012</p> <p>El sistema de control y seguimiento implementado en el primer semestre del 2013</p>	<p>Resolución del Consejo de Carrera nominando a los integrantes de la comisión.</p> <p>Informe donde contemple los resultados del análisis realizado.</p> <p>Documento que contiene el sistema de control y seguimiento del desarrollo del PEA.</p> <p>Actas de los eventos en los que se socializo el sistema de control y seguimiento.</p> <p>Reportes mensuales de la aplicación del sistema de control y seguimiento.</p>	1 año	Director de Carrera, Decano, Vicedecano, Comisión técnica de la Carrera y Consejo de Carrera.	PEA. Desarrollándose en condiciones que cumplen con lo establecido en el Diseño Curricular en todos sus aspectos.

**DIMENSION II: PROYECTO ACADÉMICO**

OBJETIVOS	ESTRATEGIAS	ACCIONES	INDICADORES	EVIDENCIAS	PLAZOS	RESPONSABLES	RES. ESPERADOS
3.- Contar con un sistema de información y comunicación permanente.	Instituir un sistema de información y comunicación	<p>Capacitar a todos los componentes de la Carrera en el área de comunicación y relaciones públicas.</p> <p>Crear un boletín informativo de la Carrera que se publique bimestralmente.</p> <p>Editar una revista especializada de la Carrera que se publique semestralmente.</p> <p>Habilitar tres vitrinas donde se coloque toda la información referente a cada uno de los PFP.</p> <p>Realizar una reunión por semestre con los docentes, en la que se informe todos los aspectos referentes a los PFP.</p> <p>Realizar una asamblea estudiantil por semestre en la que se informe todos los aspectos referentes a los PFP.</p>	<p>El programa de conferencias en el área de comunicación y relaciones públicas elaborados entre enero y febrero del 2013.</p> <p>El programa de conferencias en el área de comunicación y relaciones públicas desarrollado entre marzo y mayo del 2013</p> <p>El boletín informativo elaborado y publicado entre febrero y marzo del 2013</p> <p>La revista especializada de la Carrera editada y publicada entre enero y junio del 2013</p> <p>La información referente a los PFP colocada en las vitrinas de manera permanente.</p> <p>Al finalizar cada semestre todos los docentes conocen la información de los aspectos referentes a los PFP</p> <p>Al finalizar cada semestre todos los estudiantes conocen la información de los aspectos referentes a los PFP.</p>	<p>Documento que contenga el programa de conferencias de comunicación y relaciones públicas.</p> <p>Informes de cada una de las conferencias dictadas.</p> <p>Ejemplar del boletín publicado</p> <p>Ejemplar de la revista publicada</p> <p>Vitrinas con información de los PFP.</p> <p>Acta de la reunión con docentes</p> <p>Acta de la asamblea estudiantil</p>	6 meses	Director de Carrera y Comisión técnica de la Carrera	Funcionamiento de los programas de formación profesional contando con un sistema de información y comunicación eficiente.

**DIMENSION III: TALENTOS HUMANOS**

OBJETIVOS	ESTRATEGIAS	ACCIONES	INDICADORES	EVIDENCIAS	PLAZOS	RESPONSABLES	RES. ESPERADOS
1.- Disponer de autoridades, docentes y administrativos formados, capacitados y actualizados para el desarrollo de sus funciones.	Gestionar implementación de un programa de formación, capacitación y actualización para autoridades, docentes y administrativos en coordinación con las instancias correspondientes.	<p>Identificar las áreas de formación, capacitación y actualización.</p> <p>Coordinar con las instancias correspondientes el diseño y la oferta del programa de formación, capacitación y actualización.</p> <p>Difundir entre los docentes de la Carrera el programa de Formación, capacitación y actualización.</p> <p>Implementar y desarrollar programa de formación, capacitación y actualización.</p> <p>Realizar un seguimiento al desarrollo del programa de formación, capacitación y actualización</p>	<p>Las áreas de formación, capacitación y actualización identificadas entre enero y marzo del 2013.</p> <p>Diseño y oferta del programa de formación, capacitación y actualización entre abril y junio del 2013</p> <p>Todos los docentes conocen en detalle el programa de formación, capacitación y actualización.</p> <p>El 30% de autoridades docentes y administrativos ha culminado satisfactoriamente con el programa entre julio y diciembre del 2013</p> <p>El 60% de autoridades docentes y administrativos ha culminado satisfactoriamente con el programa entre enero y diciembre del 2014</p> <p>El 100% de autoridades, docentes y administrativos ha culminado satisfactoriamente con el programa entre enero y diciembre del 2015</p> <p>El contenido del programa y el número de participantes es el adecuado.</p>	<p>Documento donde se identifique las áreas en las que se requiere formación, capacitación y actualización.</p> <p>Documento con el programa de formación, capacitación y actualización diseñado y aprobado en las instancias correspondientes.</p> <p>Cronograma de desarrollo del programa de formación, capacitación y actualización.</p> <p>Acta de la reunión donde se informa a los docentes sobre el programa de formación, capacitación y actualización.</p> <p>Informes mensuales de ejecución del programa</p>	3 años	Director de Carrera, Decano, Vicedecano, Comisión técnica de la Carrera Dirección de Autoevaluación y Acreditación y Escuela de Postgrado	PEA desarrollándose Con excelencia académica cumpliendo con estándares de calidad educativa.

**DIMENSION III: TALENTOS HUMANOS**

OBJETIVOS	ESTRATEGIAS	ACCIONES	INDICADORES	EVIDENCIAS	PLAZOS	RESPONSABLES	RES. ESPERADOS
2.- generar un clima propicio para la implementación de los cambios tendientes a mejorar la calidad académica de la Carrera de Mecánica.	Concienciar a los miembros de la Carrera sobre la importancia y necesidad de implementar cambios que permitan mejorar la calidad académica.	<p>Difundir ampliamente en la comunidad de la carrera información relativa a procesos de cambio.</p> <p>Realizar una campaña intensiva para crear en la comunidad de la carrera una cultura de cambio.</p> <p>Explicar a la comunidad de la Carrera los beneficios de la implementación de cambios.</p> <p>Diseñar seminario – taller sobre excelencia académica.</p> <p>Diseñar seminario – taller sobre calidad educativa</p> <p>Diseñar seminario – taller sobre diseño curricular por competencias.</p> <p>Diseñar seminario – taller sobre acreditación.</p> <p>Desarrollar los seminarios– talleres planteados</p>	<p>El 80% de la comunidad de la Carrera conoce ampliamente la información relativa a procesos de cambio, en septiembre del 2012</p> <p>El 50% de la comunidad de la Carrera asume una cultura de cambio en el segundo semestre del 2012</p> <p>El 80% de la comunidad de la Carrera conoce ampliamente los beneficios de la implementación de cambios en octubre del 2012</p> <p>Cuatro seminarios-talleres diseñados entre septiembre y octubre del 2012</p> <p>Cuatro seminarios-talleres desarrollados entre noviembre y diciembre del 2012</p>	<p>Informe de las actividades de difusión.</p> <p>Documento que sistematiza la organización, contenido y desarrollo de la campaña.</p> <p>Informe de las actividades en que se explicó los beneficios de la implementación de cambios.</p> <p>Documento conteniendo los seminarios - talleres diseñados.</p> <p>Cronograma e informes de desarrollo de los seminarios -talleres.</p>	6 meses	Director de Carrera, Decano, Vicedecano, Comisión técnica de la Carrera Dirección de Autoevaluación y Acreditación	Clima apropiado entre los componentes de la Carrera para implementar cambios.

**DIMENSION III: TALENTOS HUMANOS**

OBJETIVOS	ESTRATEGIAS	ACCIONES	INDICADORES	EVIDENCIAS	PLAZOS	RESPONSABLES	RES. ESPERADOS
3.- Evaluar desempeño de autoridades, docentes y administrativos en forma continua	Diseñar e implementar un sistema de evaluación del desempeño de autoridades, docentes y administrativos.	<p>Conformar la comisión que se encargue del diseño del sistema de evaluación del desempeño de las autoridades, docentes y administrativos.</p> <p>Analizar los diferentes aspectos a ser considerados en el sistema de evaluación.</p> <p>Realizar el diseño de un sistema de evaluación del desempeño de autoridades, docentes y administrativos.</p> <p>Socializar el sistema de evaluación del desempeño de autoridades, docentes y administrativos.</p> <p>Aprobar el sistema de evaluación del desempeño de las autoridades, docentes y administrativos.</p> <p>Implementar el sistema de evaluación del desempeño de autoridades, docentes y administrativos, asignando responsables de su ejecución.</p>	<p>Comisión conformada en febrero del 2013</p> <p>El análisis identifica los aspectos a considerar en el sistema de evaluación, este es realizado en marzo del 2013</p> <p>El sistema de evaluación del desempeño de autoridades, docentes y administrativos se diseña entre abril y mayo del 2013</p> <p>Los componentes de la Carrera conocen en detalle el sistema de evaluación de desempeño de autoridades, docentes y administrativos durante el primer semestre del 2013</p> <p>El sistema de evaluación del desempeño de autoridades, docentes y administrativos aprobado en el Consejo de Carrera en junio de 2013</p> <p>El sistema de evaluación del desempeño de autoridades, docentes y administrativos implementado en el segundo semestre del 2013</p>	<p>Resolución de Consejo de Carrera nominando a los integrantes de la comisión.</p> <p>Informe donde se contemple los resultados del análisis realizado.</p> <p>Documento que contiene el sistema de evaluación del desempeño de autoridades docentes y administrativos</p> <p>Actas de los eventos en los que se socializo el sistema de evaluación del desempeño de autoridades, docentes y administrativos.</p> <p>Resolución del Consejo de Carrera aprobando el sistema de evaluación del desempeño de autoridades, docentes y administrativos.</p> <p>Reportes mensuales de la aplicación del sistema de evaluación del desempeño de autoridades, docentes y administrativos.</p>	6 meses	Director de Carrera, Decano, Vicedecano, Comisión técnica de la Carrera, Consejo de Carrera, escalafón docente, RR HH y Dirección de Autoevaluación y Acreditación	Programas de formación profesional desarrollándose en condiciones de calidad educativa con el desempeño de autoridades, docentes y administrativos, evaluados continuamente.

**DIMENSION III: TALENTOS HUMANOS**

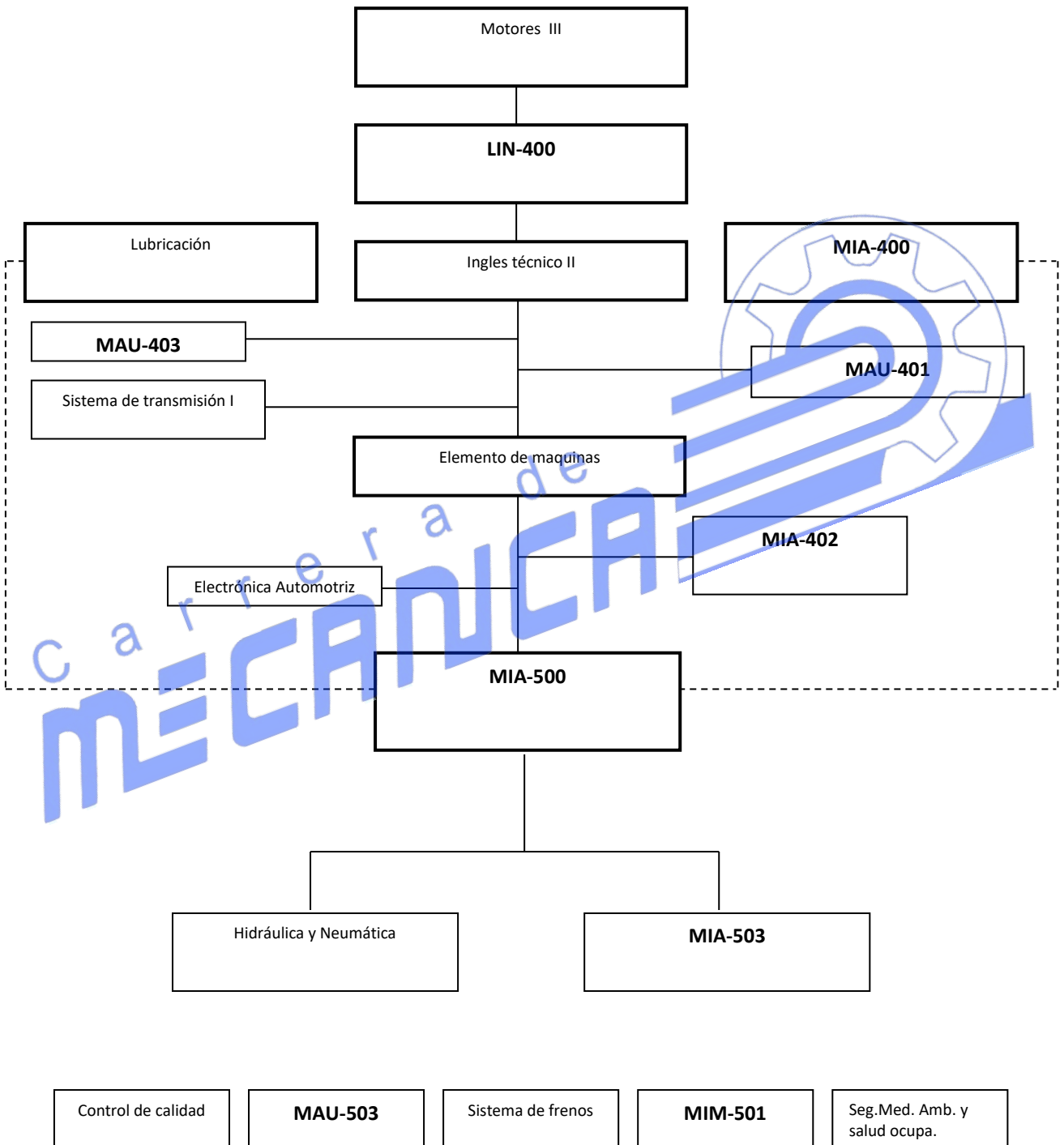
OBJETIVOS	ESTRATEGIAS	ACCIONES	INDICADORES	EVIDENCIAS	PLAZOS	RESPONSABLES	RES. ESPERADOS
4.- Mejorar el rendimiento académico de los estudiantes	Establecer un programa de incentivos para motivar a los estudiantes en el mejoramiento de su rendimiento académico.	<p>Realizar un seguimiento individualizado del rendimiento académico de los estudiantes.</p> <p>Implementar tutorías para satisfacer de mejor manera las necesidades formativas de los estudiantes.</p> <p>Mejorar las prestaciones que realiza la Carrera a los estudiantes en aspectos tales como biblioteca, acceso a internet, comedor.</p> <p>Instituir un reconocimiento público a los cinco mejores estudiantes en cada periodo académico.</p> <p>Posibilitar el acceso de los mejores estudiantes a diferentes tipos de becas.</p>	<p>Seguimiento individualizado y permanente al 100% de los estudiantes de la Carrera.</p> <p>El 20% de los docentes desarrollando tutorías en el segundo semestre del 2013</p> <p>Equipamiento de la biblioteca de carrera con 4 computadoras y la adquisición de 100 libros especializados en el año 2013.</p> <p>El 100% de las computadoras de centro de cómputo conectadas a internet en el año 2013</p> <p>El 20% de los estudiantes mejoran su rendimiento académico en el año 2013</p> <p>Publicación oportuna de oferta de becas</p>	<p>Cardex conteniendo toda la información individualizada de los estudiantes.</p> <p>Reportes mensuales de las tutorías desarrolladas</p> <p>Computadoras implementadas en la biblioteca.</p> <p>Libros adquiridos e implementados en la biblioteca.</p> <p>Software implementados en las computadoras del centro de cómputo</p> <p>Internet disponible en la totalidad de computadoras del centro de cómputo.</p> <p>Datos estadísticos proporcionados por el CPD.</p> <p>Diferentes tipos de becas puestas a conocimiento de los estudiantes.</p>	1 año	Director de Carrera y Consejo de Carrera,	Los estudiantes de los PFP. Mejorando continuamente su rendimiento académico.

**DIMENSION IV: EQUIPAMIENTO E INFRAESTRUCTURA.**

OBJETIVOS	ESTRATEGIAS	ACCIONES	INDICADORES	EVIDENCIAS	PLAZOS	RESPONSABLES	RES. ESPERADOS
Desarrollar el PEA en una infraestructura adecuada y con equipamiento necesario.	Plantear un proyecto para la construcción y equipamiento de 8 talleres y 5 laboratorios.	Elaborar el proyecto.  Obtener la aprobación del proyecto en las instancias correspondientes.  Ejecutar el proyecto  Finalizar el proyecto	Proyecto elaborado en un 100% entre enero y junio del 2013 Proyecto aprobado en las instancias correspondientes entre julio y diciembre del 2013 Proyecto ejecutado en un 100% entre enero y noviembre del 2014 Proyecto finalizado en diciembre de 2014	Talleres y laboratorios construidos y equipados de acuerdo a las especificaciones de proyecto	2 años	Director de Carrera, Decano, Vicedecano, comisión técnica de la Carrera y DMMU.	Actividades prácticas del PEA desarrollándose en talleres y laboratorios adecuados a los requerimientos del Diseño Curricular.
	Plantear un proyecto para la construcción y equipamiento de una biblioteca para la Carrera	Elaborar el proyecto.  Obtener la aprobación del proyecto en las instancias correspondientes.  Ejecutar el proyecto  Finalizar el proyecto	Proyecto elaborado en un 100% entre enero y junio del 2013 Proyecto aprobado en las instancias correspondientes entre julio y diciembre del 2013 Proyecto ejecutado en un 100% entre enero y noviembre del 2014 Proyecto finalizado en diciembre de 2014	Biblioteca construida y equipada de acuerdo a las especificaciones del Proyecto.	2 años	Director de Carrera, Decano, Vicedecano, comisión técnica de la Carrera y DMMU.	PEA desarrollándose con un soporte de biblioteca adecuada a los requerimientos del Diseño Curricular.
	Plantear un proyecto para la construcción y equipamientos de un bloque de oficinas administrativas y apoyo académico.	Elaborar el proyecto.  Obtener la aprobación del proyecto en las instancias correspondientes.  Ejecutar el proyecto  Finalizar el proyecto	Proyecto elaborado en un 100% entre enero y junio del 2013 Proyecto aprobado en las instancias correspondientes entre julio y diciembre del 2013 Proyecto ejecutado en un 100% entre enero y noviembre del 2014 Proyecto finalizado en diciembre de 2014	Bloque de oficinas administrativas y de apoyo académico construido y equipado de acuerdo a las especificaciones del proyecto.	2 años	Director de Carrera, Decano, Vicedecano, comisión técnica de la Carrera y DMMU.	Funcionamiento de los Programas de Formación Profesional contando con ambientes administrativos y de apoyo académico, confortable y funcional.



#### 4.7. ORGANIGRAMA DE LOS PROGRAMAS DE DESARROLLO DE TECNOLOGIAS, FABRICACION Y LABORATORIOS



#### 4.8. POLITICA PRESUPUESTARIA Y FINANCIERA APROBADA

La Carrera de Mecánica General de la Facultad Politécnica (UAGRM) tiene aprobado 2175 horas en los seis semestres.

Actualmente la carrera de Mecánica General tiene tres programas de formación los cuales son:

- ✓ Mecánica industrial
- ✓ Mecánica de producción
- ✓ Mecánica automotriz

Los semestres primero y segundo de los tres programas son multigrupos y contienen las materias básicas, a partir del tercer semestre cada programa contiene materias específicas y de especialidad.

Las (2175 horas) se han dividido en los tres programas de formación.

Las horas faltantes en cada programa de formación deben ser incrementadas de acuerdo a lo requerido dando cumplimiento a la resolución ICU. 140/2013 para la Carrera Mecánica General

Carrera de  
**MECÁNICA**

## 4.9. TABLA DE CONVALIDACIONES

### 4.9.1. MECANICA INDUSTRIAL

REFERENCIAS/ABREVIATURAS	
<b>Clasificación</b>	
CONVALIDABLE:	CONV
NO CONVALIDABLE:	NC

CÓDIGO	NOMBRE DE LA ASIGNATURA	CRÉ.	HT	HP	CÓDIGO	NOMBRE DE LA ASIGNATURA	CRÉ.	HT	HP	CLASIFICACION
<b>1º SEM</b>		<b>PLAN 301-3</b>			<b>PLAN 301-4</b>					
ART-100	DIBUJO TECNICO I	4	2	4	MEC 101	DIBUJO TECNICO	4	2	4	CONV
FIS-100	FISICA I	6	4	4	FIS 100	FISICA I	6	4	4	CONV
MAT-101	CALCULO I	5	4	2	MAT 100	MATEMATICAS I	5	4	2	CONV
MAT-100	ALGEBRA	5	4	2						NC
MET-100	TECNOLOGIA MECANICA I	5	3	4	MIA 200	METROLOGIA	5	3	4	CONV
QMT-100	QUIMICA TECNOLOGICA	3	2	2						NC
TOTAL		28	19	18			24	19	18	
<b>2º SEM</b>		<b>PLAN 301-3</b>			<b>PLAN 301-4</b>			<b>CLASIFICACION</b>		
ART-201	DIBUJO TECNICO MECANICO	4	4	0	MEC 201	DIBUJO TECNICO MECANICO	3	2	2	CONV
COM-200	COMPUTACION I	5	4	2	COM 200	COMPUTACION	4	2	4	CONV
FIS-200	FISICA II	6	4	4	FIS 200	FISICA II	6	4	4	CONV
LIN-201	INGLES TECNICO	4	4	0	LIN 300	INGLES TECNICO I	3	2	2	CONV
MAT-201	CALCULO II	5	4	2	MAT 200	MATEMATICAS II	5	4	2	CONV
MET-200	TECNOLOGIA MECANICA II	5	3	4	MIA 110	SOLDADURA	5	3	4	CONV
TOTAL		29	23	12		TOTAL	28	18	20	

3º SEM	PLAN 301-3					PLAN 301-4					CLASIFICACION
CÓDIGO	NOMBRE DE LA ASIGNATURA	CRÉ.	HT	HP	CÓDIGO	NOMBRE DE LA ASIGNATURA	CRÉ.	HT	HP		
MET-300	TRANSMISION DE CALOR	4	3	3	MID 300	TERMODINAMICA TECNICA	5	4	2	CONV	
MET-301	DIBUJO COMPUTACIONAL	4	4	0	MIM 300	DIBUJO COMPUTACIONAL	3	2	2	CONV	
MET-303	MECANICA TECNICA	4	3	2						NC	
MET-305	RESISTENCIA DE MATERIALES	4	3	3	MIA 300	RESISTENCIA DE MATERIALES	4	2	4	CONV	
MET-310	TECNOLOGIA MECANICA III	5	3	4	MIM 210	MAQUINAS Y HERRAMIENTAS I	5	3	4	CONV	
ELT 300	ELECTROTECNIA	4	3	2	ELT 300	ELECTRICIDAD	4	3	2	NC	
	TOTAL	25	19	12		TOTAL	24	16	16		
4º SEM	PLAN 301-3					PLAN 301-4					
ELT-400	ELECTRONICA	4	3	2	ELT400	ELECTRONICA	4	3	2	CONV	
MET-401	MAQ. TERMIC. AIRE Y REFRIG.	4	3	3	MID 400	MAQ. TERMICAS AIRE Y REFRIG	4	2	4	CONV	
MET-402	ELEMENTOS DE MAQUINAS I	4	3	3	MIA 402	ELEMENTOS DE MAQUINAS I	4	2	4	CONV	
MET-403	AUTOMOTORES I	4	3	2						NC	
MET-404	TEORIA DE LA LIBRICACION	4	3	2	MIA 400	LUBRICACION	4	3	2	CONV	
MET-410	TECNOLOGIA MECANICA IV	5	3	4	MID 100	CIENCIAS DE LOS MATERIALES	5	4	2	CONV	
					MID 401	MONTAJE INDUSTRIAL	4	2	4	NC	
					LIN 400	INGLES TECNICO II	4	2	3	NC	
	TOTAL	25	18	16		TOTAL	24	15	18		

5º SEM	PLAN 301-3				PLAN 301-4				CLASIFICACION	
CÓDIGO	NOMBRE DE LA ASIGNATURA	CRÉ.	HT	HP	CÓDIGO	NOMBRE DE LA ASIGNATURA	CRÉ.	HT		HP
MET-501	MAQ. TERRM. II CALDEROS	4	3	3	MID 500	MAQUINAS TERM. II CALDEROS	4	2	4	CONV
MET-502	ELEMENTOS DE MAQUINAS II	4	3	3	MIM 500	ELEMENTOS DE MAQUINAS II	4	2	4	CONV
MET-503	AUTOMOTORES II	5	3	4						NC
MET-504	MAQUINAS HIDRAULICAS	4	3	2	MIA 500	HIDRAULICA Y NEUMATICA	4	3	2	CONV
MET-510	TECNOLOGIA MECANICA V	5	3	4	MIM310	MAQUINAS Y HERRAMIENTAS II	5	3	4	CONV
MET-500	MAQUINAS NEUMATICAS	4	3	2						NC
					MID 502	PROCESOS INDUSTRIALES	4	3	2	NC
					MIA 503	CONTROL DE CALIDAD	4	3	2	NC
	TOTAL	26	18	16		TOTAL	24	16	16	
6º SEM	PLAN 301-3				PLAN 301-4					
MET-600	PRACTICAS EN LA INDUSTRIA	3	0	6	MIA 600	PRACTICAS EN LA INDUSTRIA	3	1	4	CONV
MET-601	ADMINIST. INDUSTRIAL	4	3	2	MAI 600	ADM Y GESTION INDUSTRIAL	4	3	2	CONV
MET-603	AUTOMOTORES III	5	3	4						NC
MET-604	MANT. Y ORG. INDUSTRIAL	4	3	2	MID 600	MANTENIMIENTO INDUSTRIAL	5	4	2	CONV
MET-605	EQUIP. Y SEG. INDUSTRIAL	4	3	2	MIM 501	SYSO Y MEDIO AMBIENTE	4	3	2	CONV
MET-610	ESTRUCTURAS DE ACERO	4	3	3						NC
					MIM 600	MAQUINAS DE ELEV. Y TRANSP.	4	2	4	NC
					MIA 601	PREPARACION DE PROYECTO	5	4	2	NC
					MIM 610	SIS. DE GESTION DE LA CALIDAD	5	4	2	NC
GDI001	GRADUACION DIRECTA	3	0	0	GDI001	GRADUACION DIRECTA	4	2	4	CONV
GRT001	MODALIDAD DE GRADUACION	3	2	2	GRT001	MODALIDAD DE GRADUACION	4	2	4	CONV
	TOTAL	30	17	21		TOTAL	30	20	20	
	<b>TOTAL DE MATERIAS CURSADAS</b>	<b>163</b>	<b>114</b>	<b>95</b>		<b>TOTAL DE MATERIAS CURSADAS</b>	<b>158</b>	<b>104</b>	<b>108</b>	

**REFERENCIAS/ABREVIATURAS**

**Carácter de la asignatura.**

ASIGNATURAS OBLIGATORIAS: OB

ASIGNATURAS OPTATIVAS: OP

**Clasificación**

CONVALIDABLE: CONV

NO CONVALIDABLE: NC

COEXISTENTE: COEX

ASIGNATURAS NO CONVALIDABLES

PLAN 301-3	PLAN 301-4
MAT-100	MIA 100
QMT-100	MID 401
MET-303	LIN 400
MET-401	MID 505
MET-403	MIA 503
MET-503	MIM 600
MET-504	MIA 601
MET-603	MIM 610
MET-610	

9

8

Carrera de  
**MECÁNICA**

## 4.10. SISTEMA DE EVALUACIÓN CURRICULAR

### 4.10.1. EVALUACIÓN DE EFICIENCIA Y EFICACIA DEL CURRÍCULO

- Se realizará el análisis de la congruencia o coherencia entre competencias curriculares con relación a cada uno de los tres programas de formación profesional (Mecánica Industrial, Mecánica de Producción y Mecánica Automotriz).
- Análisis de la vigencia de las competencias con base e información dado por estudiantes egresados, profesionales del tema y empresas afines a los tres diferentes programas de formación profesional.
- Análisis de la viabilidad del currículo a partir de los recursos humanos y materiales existentes.
- Análisis de la adecuación y afinidad de las asignaturas comunes de los tres programas de formación profesional en las diferentes áreas de formación (básica, básica específica, aplicada y complementaria)
- Análisis de la secuencia y dependencia (pre-requisitos) entre los semestres, así como su adecuación.
- Análisis de la adecuación de contenidos y actividades curriculares con los principios epistemológicos y psicológicos en la población estudiantil y las disciplinas que sustentan el currículo.
- Adecuación de los tópicos y bibliografía.
- Análisis de operatividad del funcionamiento de los aspectos académicos y administrativos institucionales e interinstitucionales.
- Análisis de la implementación y cumplimiento de las asignaturas transversales.
- Investigación de la actividad del docente y su relación con el rendimiento de los alumnos.
- Investigación de las causas e índices de reprobación, deserción, nivel del logro académico, estrategias de enseñanza aprendizaje, factores de motivación y rasgos personales asociados con el rendimiento académico.
- Análisis de la implementación del practicum.

#### 4.10.2. EVALUACIÓN EXTERNA

- Investigación continúa de las necesidades sociales a ser abordadas por el profesional.
- Investigación del mercado ocupacional para modificar la estructura curricular, cada 3 años (un periodo).
- Investigación de los alcances de la incidencia de la labor profesional del egresado en las áreas del perfil profesional.
- Investigación de las funciones profesionales desarrolladas en el desempeño laboral.

#### 4.10.3. ACTIVIDADES

- Delimitación de los elementos curriculares que se modifiquen o sustituyan con base a la evaluación interna y externa
- Elaboración de un programa de reestructuración curricular
- Determinación de prioridades para la operacionalización del programa de reestructuración

#### 4.10.4. MEDIOS

Se emplearán cuestionarios entrevistas, análisis de documentos, aplicación de tecnología, investigación bibliográfica, análisis demográfico de alumnos y docentes, técnicas de análisis a partir de juicios de expertos, sistema de seguimiento del egresado y los instrumentos de observación y valoración del desempeño profesional.



#### 4.10.5. PRODUCTOS

El documento de evaluación continua será un proyecto que contempla la evaluación interna y externa del currículo donde se especifican lo siguiente:

- Tipo de evaluación
- Propósito por tipo de evaluación
- Variables a ser consideradas
- Actividades específicas por realizar
- Instrumentos y procedimientos
- Personal y tiempo requerido

#### 4.11. BIBLIOGRAFIA

- Plan de desarrollo estratégico de la carrera de Mecánica General. 2010.
- Plan de desarrollo estratégico de la Universidad Autónoma Gabriel René Moreno. 2013-2016.
- Manual de evaluación externa y acreditación de carreras y programas de Facultades Técnicas. CEUB 2002.
- Contenido mínimo del plan de viabilidad para la implementación de proyectos curriculares en la UAGRM. DEA 2012
- Manual de formulación de proyectos IDH en la UAGRM. Planificación 2012