

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
CAMPUS MEXICALI**



**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN Y  
HOMOLOGACIÓN DEL PROGRAMA DE  
INGENIERO INDUSTRIAL MEXICALI**

**Septiembre de 2005**

**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN Y HOMOLOGACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL  
Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali**

---

**Dr. Alejandro Mungaray Lagarda**  
Rector

**Dr. Gabriel Estrella Valenzuela**  
Secretario General

**Dr. Jaime Enrique Hurtado de Mendoza Bátiz**  
Vicerrector Campus Mexicali

**M.C. Miguel Ángel Martínez Romero**  
Director de la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali

**Ing. Rodolfo Morales Velázquez**  
Subdirector de la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali

**Comité Coordinadores del Proyecto:**

**M.I. Susana Norzagaray Plasencia**  
Coordinadora del Programa Educativo de Ingeniero Industrial

**Ing. Sandra Edith Manríquez Castro**  
Coordinadora de área del PE de Ingeniero Industrial

**M.C. Juan Ceballos Corral**  
Coordinador de área del PE de Ingeniero Industrial

**Ing. Andrés León Kwan**  
Coordinador de Planeación y Desarrollo Organizacional

**Colaboradores del Proyecto:**

M.C. Víctor Núño Moreno  
Ing. Jesús Manuel Rubio Carrillo  
M.C. Rigoberto Zamora Alarcón  
Ing. Fco. Xavier Colado Basilio  
M.I. Karla I. Velázquez Victorica  
Ricardo Eliseo Aguilar Verduzco

M.C. Brenda Leticia Flores Ríos  
M.C. Mario R. Contreras Orendain  
M.C. Elvira Rodríguez Velarde  
LSC. Ma. Angélica Astorga Vargas  
Ing. Margarita Gil Samaniego Ramos  
Misael Valdez Esmerio

**Asesoría de Rectoría y Vicerrectoría**

M.C. Julio César Reyes Estrada  
Lic. Ivonne Coca Cervantes  
Lic. Bertha Alicia Contreras Cervantes  
Lic. Martina Arredondo Espinoza

**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN Y HOMOLOGACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL  
Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali**

---

---

**INTEGRACIÓN DE LA PROPUESTA  
REESTRUCTURACIÓN DE LA CARRERA DE  
INGENIERO INDUSTRIAL (2005)**

**Í N D I C E**

<b>CAP</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>PÁGINA</b>
<b>1</b>	<b>INTRODUCCIÓN</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>JUSTIFICACIÓN</b>	<b>2</b>
2.1	Antecedentes Históricos de la Carrera de Ingeniero Industrial en la Unidad Mexicali	3
2.2	Justificación para la Reestructuración y Homologación del Programa de Ingeniero Industrial Unidad Mexicali	4
2.3	Análisis y Diagnósticos Internos y Externos	6
2.3.1	Diagnóstico Interno	6
2.3.2	Diagnóstico Externo	12
<b>3</b>	<b>FILOSOFÍA EDUCATIVA DEL PROGRAMA DE INGENIERO INDUSTRIAL</b>	<b>20</b>
<b>4</b>	<b>DESCRIPCIÓN DE LA PROPUESTA DEL PLAN DE ESTUDIOS</b>	<b>24</b>
4.1	Introducción y Descripción de las Etapas de Formación	24
4.2	Otras Modalidades de Acreditación	27
4.3	Movilidad Académica	29
4.4	Servicio Social	29
4.5	Prácticas Profesionales	30
4.6	Idioma Extranjero	30
4.7	Titulación	30
4.8	Tutorías	31
4.9	Evaluación Colegiada del Aprendizaje	31
4.10	Formación de Valores	32
4.11	Promoción de las Actividades Física y el Deporte	32
4.12	Desarrollo Cultural del Estudiante	33
4.13	Multiacreditación	33
4.14	Modelo Semiescolarizado	33
4.15	Tronco Común	33
<b>5</b>	<b>MECANISMOS DE OPERACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS</b>	<b>34</b>
5.1	Organización Académica de la Facultad de Ingeniería	35
5.2	Infraestructura Existente y Requerida	40
5.3	Cantidad de grupos	42
5.4	Recursos financieros	42

**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN Y HOMOLOGACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL**  
**Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali**

---

<b>CAP</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>PÁGINA</b>
	5.5 Recursos humanos	42
	5.6 Banco de horas	42
<b>6</b>	<b>PLAN DE ESTUDIOS</b>	<b>43</b>
	6.1 Perfil de Ingreso del Ingeniero Industrial	43
	6.2 Perfil de Egreso	44
	6.3 Campo Ocupacional	45
	6.4 Competencias por Etapas	45
	6.5 Evidencias De Desempeño Por Etapas	46
<b>7</b>	<b>CARACTERÍSTICAS DE LAS ASIGNATURAS</b>	<b>47</b>
	7.1 Características de las Asignaturas por Etapas de Formación	47
	7.2 Características de las Asignaturas por Áreas de Conocimiento	51
	7.3 Distribución de Créditos y Asignaturas	53
	7.4 Identificación de Seriaciones Obligatorias	55
	7.5 Identificación de Materias Integradoras	57
	7.6 Mapa Curricular	58
<b>8</b>	<b>TIPOLOGÍAS</b>	<b>63</b>
	8.1 Registro Oficial de Tipología	63
<b>9</b>	<b>EQUIVALENCIAS</b>	<b>70</b>
	9.1 Registro de Tabla de Equivalencias:	70
<b>10</b>	<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>75</b>
<b>11</b>	<b>DESCRIPCIÓN GENÉRICA DE LAS ASIGNATURAS</b>	<b>82</b>
	Etapa Básica	83
	Etapa Disciplinaria	133
	Etapa Terminal	173
	Áreas de Énfasis	195
	Optativas	220
<b>12</b>	<b>ANEXOS</b>	<b>245</b>
	Anexo 1 Resultados del diagnóstico realizado para la carrera de Ingeniero Industrial	246
	Anexo 2 Identificación de las competencias específicas que integran cada competencia general	248
	Anexo 3 Competencia General	254
	Anexo 4 Establecimiento de las evidencias de desempeño	276
	Anexo 5 Ubicación de competencias en el mapa curricular	286
	Anexo 6 Competencias no integradas en el mapa curricular	301
	Anexo 7 Gráficas de Encuestas de Egresados	302
	Anexo 8 Encuestas de Empleadores	313
	Anexo 9 Cadena de Materias Integradoras	320
	Anexo 10 Acuerdos de Juntas de Academias	328

**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN Y HOMOLOGACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL  
Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali**

---

---

## **1. INTRODUCCIÓN**

La Universidad Autónoma de Baja California con el afán de compartir y aportar a la sociedad a través de sus funciones sustantivas, propone y extiende a su consideración la reestructuración y homologación del programa de Ingeniero Industrial de la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali, con la propuesta de la carrera de Ingeniero Industrial en Zona Costa. El programa también se homologa en su tronco común con el resto de los programas del área de Ingeniería y Tecnología que ofrece la U.A.B.C.

En este documento, se presentan los puntos esenciales para la operación y funcionamiento del programa, así como el plan de estudios homologado. El documento se estructuró en tres partes esenciales: 1) La justificación del programa de estudios, y la filosofía educativa sobre la cual fue reestructurado y diseñado, en la que se fundamenta sus actividades académicas y administrativas, 2) La descripción genérica del plan de estudios, donde se presenta la estructura y conformación del programa, 3) La descripción cuantitativa del programa, donde se puede apreciar: la distribución de asignaturas y créditos que componen el plan, las competencias generales y competencias particulares del programa educativo, los programas de asignatura desglosados en temas, competencias y evidencias de desempeño, ya consensados y homologados con los otros programas de Ingeniería mencionados en la presente propuesta.

El programa aquí propuesto se ha diseñado con la filosofía y el modelo de competencias en la formación del profesional, y su estructura académica y administrativa basada en la flexibilidad curricular. También la propuesta toma en cuenta las recomendaciones de organismos acreditadores y certificadores a nivel nacional como Comités Interinstitucionales para la Evaluación de la Educación Superior (CIEES) y el Consejo para la Acreditación de la Educación Superior (COPAES) a través del Consejo de Acreditación de la Enseñanza de la Ingeniería (CACEI), ya que actualmente la carrera de Ingeniero Industrial de la UABC Campus Mexicali, está acreditada. Todo esto se hace, considerando la inminente integración y adaptación del programa de estudios a las necesidades y cambios que el desarrollo de la ciencia y tecnología en el ámbito nacional e internacional demandan.

## **2. JUSTIFICACIÓN**

Este proyecto de reestructuración, se sustenta y atiende a los principios filosóficos y normativos que nuestra Institución tiene establecidos para los procesos de reestructuración de un plan de estudios; igualmente, cumple de manera específica la *“Guía Metodológica para el Diseño o Reestructuración de Planes de Estudio Basado en Competencias Profesionales de las Carreras de la Universidad Autónoma de Baja California”*. De igual manera, observa los criterios y recomendaciones emitidos por las instancias externas que tienen la función de certificar o evaluar los niveles de funcionalidad de la Institución y de aprovechamiento de los egresados de estos programas de estudio.

La reestructuración y homologación del programa de Ingeniero Industrial en Mexicali con los programas de Ensenada Tecate y Tijuana, responden a los objetivos planteados en el Plan de Desarrollo Institucional 2003-2006 de la Universidad Autónoma de Baja California. Las tendencias de globalización actuales visualizan la integración de estrategias para facilitar el acceso a la tecnología y al conocimiento. Se pretende impulsar la investigación para el desarrollo de tecnología y al mismo tiempo una educación que promueva la adquisición de habilidades que sean útiles en el desarrollo de competencias laborales y de formación integral.

Tomando en cuenta que la UABC se encuentra en un punto considerado estratégico para el intercambio económico con los Estados Unidos de América, la reestructuración de la carrera es oportuna, ya que el crecimiento de la industria de la transformación y el desarrollo de los sistemas productivos de servicios, constituye una parte importante de la economía regional en términos de generación de empleos y desarrollo del sector productivo. Estos factores plantean la necesidad de formar profesionales capaces de analizar y plantear alternativas de solución inteligentes y viables a las diversas situaciones y problemas que este desarrollo propicie, de igual manera, se aprovechen al máximo las oportunidades tecnológicas en los procesos de transformación y creación de bienes y servicios, y en administración de las operaciones relacionadas a dichos procesos, incrementando su compromiso hacia la calidad y las posibilidades de competencia y ejercicio con el exterior.

Respondiendo a los nuevos retos de hacer ciencia y generar tecnología, la Universidad Autónoma de Baja California en su Plan de Desarrollo Institucional 2003-2006 ha instituido políticas y programas estratégicos, a través de los cuales se plantea ofrecer una nueva oferta educativa en correspondencia con las necesidades planteadas por el modelo educativo centrado en el alumno y propiciar el establecimiento de acciones que lleven a la institución a cumplir con su compromiso de cobertura en materia de formación, a la vez que permita crear y ofrecer alternativas académicas para organizar el aprendizaje desde perspectivas innovadoras, dinámicas, abiertas y flexibles.

**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN Y HOMOLOGACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL  
Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali**

---

---

La UABC se encuentra en revisión y rediseño de sus programas de licenciatura, dirigiéndolos a un enfoque basado en competencias profesionales en su formación, lo que permite que los programas de estudio contribuyan:

- Al desarrollo económico del país, fortaleciendo la formación de profesionistas con participación en el sector productivo y de servicios.
- Enriquecer la oferta de recursos humanos especializados que requiere la dinámica de crecimiento.
- Ampliar la oferta educativa de la UABC, satisfaciendo necesidades detectadas.
- Optimizar los recursos físicos y humanos de la UABC.
- Compartir troncos y asignaturas comunes posibilitando una movilidad académica fluida al interior y exterior de la institución.
- Fortalecer el área de Ingeniería y Tecnología.
- Fortalecer la vinculación con el sector productivo.
- Ofrecer una educación integral.
- Incorporar estancias profesionales para permitir que el alumno logre mayor acercamiento con aspectos reales.

## **2.1 Antecedentes Históricos de la Carrera de Ingeniero Industrial en la Unidad Mexicali.**

El programa de ingeniero industrial fue creado en 1997 en respuesta a las necesidades de crecimiento del sector productivo de la región. La demanda específica que se quiere cubrir es la de soporte técnico y programación de los sectores industriales, comerciales públicos y privados de la región, así mismo la instalación de diversas industrias del país requieren de profesionales altamente capacitados en sistemas de manufactura, planeación de la producción en calidad y diseño de planta de los sectores de la industria maquiladora.

Actualmente, en Mexicali, la carrera de Ingeniero Industrial es ofertada por dos instituciones de educación pública, la UABC y el Instituto Tecnológico de Mexicali, y por una institución de educación privada que es el Centro de Enseñanza Técnica y Superior, siendo la UABC, la única institución que ofrece el programa de estudios de Ingeniero Industrial acreditado por el Consejo para la Acreditación de la Educación Superior (COPAES) a través del Consejo de Acreditación de la Enseñanza de la Ingeniería (CACEI), y cuenta con la certificación de ISO 9001-2000 en los de laboratorios de manufactura integrada por computadora, taller de máquinas herramientas, circuitos eléctricos, ciencia de los materiales y manufactura.

## **2.2 Justificación para la Reestructuración y Homologación del Programa de Ingeniería Industrial Unidad Mexicali.**

Es importante destacar que el área de Ingeniería Industrial se encuentra en evolución constante, siendo en la actualidad una de las áreas que representa un alto impacto en las dinámicas y funciones del medio socioeconómico regional, así como en el desarrollo económico nacional e internacional. Por lo que las nuevas disciplinas enfocadas hacia el cuidado y equilibrio con el medio ambiente, el recurso informático y el aspecto humano deben ser incorporadas en las asignaturas adecuadas dentro de la currícula del Ingeniero Industrial; es necesario además, de acuerdo con las recomendaciones de CIEES y CACEI, incluir cursos que promuevan valores, el trabajo interdisciplinario, el desarrollo de habilidades de aprendizaje y una formación emprendedora, el dominio de aptitudes y habilidades propias del área, revisar el plan de estudios como mínimo cada 5 años, a fin de que las materias y sus contenidos estén actualizados, reestructurar los grupos de materias del plan de estudios, incorporar métodos de enseñanza distintos del tradicional, incorporar programas de desarrollo de investigación y proyectos tecnológicos. Además, considerando que el proyecto de desarrollo de los Cuerpos Académicos de las Dependencias de Educación Superior de Ingeniería y Tecnología, fundamenta su desarrollo en las políticas institucionales considerándose a la “atención integral al estudiante” como la política central del modelo estratégico, en el Plan de Desarrollo Institucional (2003-2006) y en los Planes de Desarrollo de las DES de Mexicali (2003-2006), se reconoce la necesidad de actualizar los planes y programas e incrementar la oferta educativa y se compromete a instrumentar los programas académicos afines a la DES de Ingeniería que permitan el fortalecimiento de estas y promueva la consolidación de los Cuerpos Académicos.

Sobre la base de lo anterior, consideramos que si deseamos mantener nuestro plan de estudios vigente con una formación acorde a las necesidades de su entorno y que les permita ser competitivos en el ámbito nacional e internacional, es fundamental y urgente la reestructuración y homologación del programa de estudios de la carrera de ingeniero industrial en la Unidad Académica de Ingeniería Mexicali.

La Universidad Autónoma de Baja California, como institución educativa se concibe a sí misma como un espacio de búsqueda continua y tiene como prioridad atender por medio de sus funciones sustantivas las necesidades educativas regionales con alcance nacional e internacional, formando profesionistas de alta calidad de acuerdo a la demanda que la sociedad requiere.

Es por ello que la Facultad de Ingeniería Unidad Mexicali, consciente de los cambios que se generan en su entorno, pretende actualizar su oferta educativa en el área de las Ingenierías, con la reestructuración de la carrera de Ingeniero Industrial, para dar respuesta a la exigencia y demanda que existe en



**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN Y HOMOLOGACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL  
Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali**

---

---

nuestro estado y, resolver en forma interdisciplinaria los problemas que en el área de la ingeniería se presentan.

La localización geográfica en que se encuentra nuestra unidad se considera privilegiada por estar en un punto estratégico para el intercambio económico y la movilidad social, en particular la ciudad y capital de Mexicali, caracterizándose como una región con vocación agrícola, comercial e industrial, y de gran atractivo para la inversión extranjera, principalmente en la industria maquiladora, además se ha impulsado igualmente el rubro de los servicios, alcanzando un desarrollo considerable en los últimos años; en este sentido una de las profesiones que siempre se ha vinculado con el desarrollo integral de estas actividades es la del ingeniero Industrial.

Para la reestructuración de la carrera de Ingeniero Industrial se ha llevado a cabo un análisis minucioso por medio de un estudio de factibilidad, donde los resultados nos indican que persiste una demanda de ingenieros industriales con nuevos conocimientos tecnológicos, habilidades y actitudes, que a la fecha, no está totalmente cubierta por los profesionistas del estado.

Es importante destacar, que los beneficios de esta reestructuración y homologación, se verán reflejados en una mejor atención a la demanda educativa y a la generación y aplicación del conocimiento de los cuerpos académicos y a los estudiantes de las DES de Ingeniería. Así mismo consideramos su ubicación en el referente estratégico de cobertura y pertinencia, ya que, coadyuvará al desarrollo y consolidación de otros programas de Ingeniería que ofrece nuestra unidad académica, permitirá un acercamiento al trabajo interdisciplinario, producto de una organización flexible, que obedezca al propósito de elevar la calidad del trabajo académico y centrar la educación en el aprendizaje de formas y métodos de pensamiento e investigación. Lo anterior permitirá generar en los estudiantes la capacidad de autoaprendizaje y de trabajo interdisciplinario mediante la optimización de los recursos ya existentes y promoverá la movilidad de profesores y estudiantes.

### **2.3 Análisis y Diagnósticos Internos y Externos.**

Uno de los elementos más importantes que sustentan la presente propuesta de reestructuración al plan de estudios para la carrera de Ingeniero Industrial, es el análisis e integración de un diagnóstico, que en términos generales nos permitió conocer e interpretar las principales problemáticas del ejercicio profesional y las competencias que esta profesión requiere para cumplir su labor social y que permita el desarrollo personal y profesional del egresado de la carrera de Ingeniero Industrial, así como su impacto y trascendencia en su medio social y profesional.

Este diagnóstico comprendió dos ámbitos: el proceso y recursos formativos, así como el ejercicio y desempeño de la profesión, por lo que a continuación se describen las metodologías, criterios y resultados.

#### **2.3.1 Diagnóstico Interno.**

- **Plan de estudios actual.**

Con base en el análisis comparativo que comprendió el número y distribución de asignaturas, valoración y criterios de asignación de créditos, seriación o requisitos de las asignaturas, optatividad y las áreas terminales o de énfasis, se detectó y concluyó que:

- 1) *Las principales fortalezas del actual plan de estudios son:*
  - Ø La distribución y seriación de las asignaturas resulta coherente y permite la adquisición de conocimientos en forma ordenada.
  - Ø La creación y funciones de las tutorías académicas.
  - Ø La versatilidad para la actualización o incorporación de asignaturas.
  - Ø Cumple con los lineamientos de los comités acreditadores de la enseñanza de la ingeniería.
  - Ø Cuenta con servicio social profesional asociado a la currícula.
  - Ø Movilidad estudiantil nacional e internacional.
  - Ø Estancias de investigación.
  - Ø Vinculación con el sector productivo mediante estadías de aprendizaje.

**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN Y HOMOLOGACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL  
Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali**

---

---

2) *Las principales debilidades del actual plan de estudios flexible de la carrera de ingeniero industrial son:*

- Ø No se tienen las prácticas profesionales asociadas a la currícula.
- Ø Existen materias optativas (ingeniería de métodos II, casos de simulación) que deben ser obligatorias.
- Ø Falta consolidar el área económico-financiera.
- Ø Exceso de seriación de las materias en el plan de estudios.

• **Opinión de la academia y los docentes.**

Se convocaron y llevaron a cabo reuniones de trabajo con la Academia de Ingeniería Industrial de la Facultad de Ingeniería Unidad Mexicali, donde se presentó y fue planteado ante los integrantes, el procedimiento y políticas para la reestructuración, así como los resultados de la encuesta aplicada a los empleadores y egresados, de estas reuniones se plantearon, entre otras, las siguientes recomendaciones:

- Ø Se analizó la práctica decadente, vigente y emergente.
- Ø Se revisaron los contenidos temáticos de las asignaturas del plan actual, para identificar si los conocimientos están acordes a las condiciones actuales que demanda el país.
- Ø Se respaldó la disminución en la cantidad de créditos necesarios para egresar de la carrera de Ingeniero Industrial.
- Ø Se recomendó integrar el uso de paquetes computacionales y tecnologías de información para fortalecer las habilidades y aptitudes en el trabajo de campo del estudiante de la carrera de Ingeniero Industrial.
- Ø Se analizó el perfil del Ingeniero Industrial y se propusieron las diferentes secuencias de áreas de conocimiento que culminan en materias integradoras, requeridas para alcanzar las competencias generales establecidas en el plan de estudios.

**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN Y HOMOLOGACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL  
Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali**

- **Comparativo con otros planes de estudio de instituciones de reconocido prestigio.**

Ø **FUNDAMENTOS DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

<b>Métodos Estadísticos en Calidad</b>						
<b>Universidad</b>	<b>UABC</b>	<b>UAG</b>	<b>ITM</b>	<b>ITESM</b>	<b>CETYS</b>	<b>UNAM</b>
<b>Módulo</b>						
<b>Ingeniería Industrial</b>						
<b>Estadística en Ingeniería</b>						
Diseño de Experimentos	X			X		
Estadística Industrial	X					X
Estadística Avanzada						
Estadística Aplicada		X				
Estadística I	X		X		X	
Estadística II			X			
Modelos Probabilísticos				X	X	
<b>Admón. de la Calidad</b>						
Administración Total				X	X	
Sistema de Calidad	X	X			X	X
Sist. Y Control de la Cal.			X			
<b>Investigación de Operaciones</b>						
<b>Ingeniería Industrial</b>						
<b>Investigación de Oper.</b>						
Inv. de Operaciones I	X	X	X	X	X	X
Inv. de Operaciones II	X	X	X	X		X
<b>Simulación</b>						
Simulación de Sistemas	X			X	X	
Casos de Simulación	X					
Simulación Industrial			X			

**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN Y HOMOLOGACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL  
Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali**

Universidad Módulo	<i>UABC</i>	<i>UAG</i>	<i>ITM</i>	<i>ITESM</i>	<i>CETYS</i>	<i>UNAM</i>
<b>Ingeniería Electrónica</b>						
<b>Ingeniería Electrónica y Eléctrica</b>						
<b><i>Circuitos</i></b>						
Circuitos Eléctricos	X					
Circuitos Electrónicos					X	
Análisis de Circuitos		X				
<b><i>Electrónica Industrial</i></b>						
Electrónica Industrial	X	X				
Electricidad Industrial				X		

Ø FUNDAMENTOS DE INGENIERÍA INDUSTRIAL Y APLICACIONES

<b>Estudio del Trabajo y su Entorno</b>						
Universidad Módulo	<i>UABC</i>	<i>UAG</i>	<i>ITM</i>	<i>ITESM</i>	<i>CETYS</i>	<i>UNAM</i>
<b>Ingeniería Industrial</b>						
<b><i>Ingeniería de Métodos</i></b>						
Ingeniería de Métodos I	X				X	
Ingeniería de Métodos II	X					
Estudio del Trabajo I		X		X		X
Estudio del Trabajo II				X		
Diseño del Trabajo						
<b>Gestión Ambiental</b>						
<b><i>Aspectos Básicos de la Ecología</i></b>						
Ingeniería Ambiental	X					X
Ecología				X		

**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN Y HOMOLOGACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL  
Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali**

<b>Universidad</b>	<i>UABC</i>	<i>UAG</i>	<i>ITM</i>	<i>ITESM</i>	<i>CETYS</i>	<i>UNAM</i>
<b>Módulo</b>						
El Ser Humano y la Naturaleza					X	
<b>Medio Ambiente de Trabajo</b>						
<b><i>Ergonomía</i></b>						
Ergonomía	X					
<b><i>Seguridad e Higiene Industrial</i></b>						
Seguridad e Higiene Industrial	X		X			
<b>Formulación y Evaluación de Proyectos y Su Entorno Financiero</b>						
<b>Ingeniería Industrial</b>						
<b><i>Ingeniería Económica</i></b>						
Ingeniería Económica I	X	X	X	X	X	X
<b>Evaluación de Proyectos</b>						
<b><i>Evaluación de Proyectos</i></b>						
Evaluación de Proyectos	X	X	X			X
Admón. De Proyectos			X			
<b>Administración Financiera</b>						
<b><i>Contabilidad y Costos</i></b>						
Contabilidad y Costos	X	X	X			
Financiera y Costos						X
<b>Problemas Socioeconómicos de México</b>						
<b><i>Problemas Socioeconómicos de México</i></b>						
Problemas Socioeconómicos de México	X					
Recursos y necesidades de México						X

**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN Y HOMOLOGACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL**  
Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali

<b>Ingeniería Mecánica</b>						
<b>Universidad</b>	<b>UABC</b>	<b>UAG</b>	<b>ITM</b>	<b>ITESM</b>	<b>CETYS</b>	<b>UNAM</b>
<b>Módulo</b>						
<b>Ingeniería Industrial</b>						
<b>Instrumentación Industrial.</b>						
Instrumentación y Control	X					
Medición e Instrumentación		X				
Ingeniería de Métodos	X		X			
<b>Ingeniería Mecánica</b>						
<b>Ciencia de los Materiales</b>						
Ciencia de los Materiales	X					
Mecánica de los Materiales.					X	
Tecnología de Materiales						X
<b>Materiales en Ingeniería</b>						
Ingeniería de Materiales				X		
<b>Mediciones en Ingeniería</b>						
<b>Metrología y Normalización</b>						
Metrología y Normalización	X		X			

Ø APLICACIONES DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

<b>Estrategias de Manufactura y su Administración</b>						
<b>Universidad</b>	<b>UABC</b>	<b>UAG</b>	<b>ITM</b>	<b>ITESM</b>	<b>CETYS</b>	<b>UNAM</b>
<b>Módulo</b>						
<b>Procesos de Manufactura</b>						
<b>Procesos de Fabricación</b>						
Manufactura I	X					
Procesos de Manufactura			X			
Ing. de Manufactura				X		
Producción Industrial						X
<b>Administración de las Operaciones</b>						
<b>Mantenimiento</b>						
Admón. del Mantenimiento	X		X			
Mantenimiento Industrial						X
<b>Planeación y Control de la Producción</b>						
Planeación y Control de la Producción I	X	X	X		X	

**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN Y HOMOLOGACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL  
Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali**

<b>Factor Humano</b>						
<b>Universidad</b>	<b>UABC</b>	<b>UAG</b>	<b>ITM</b>	<b>ITESM</b>	<b>CETYS</b>	<b>UNAM</b>
<b>Módulo</b>						
Planeación y Control de la Producción II	X					X
Sistemas de Planeación				X		
<b>Logística</b>						
<b>Localización y Distribución de la Planta</b>						
Localización y Distribución de la Planta	X					
<b>Administración Estratégica</b>						
<b>Admón. Estratégica</b>						
Admón. Estratégica					X	
Planeación Estratégica	X					X

Ø CIENCIAS SOCIALES Y HUMANIDADES

<b>Factor Humano</b>						
<b>Universidad</b>	<b>UABC</b>	<b>UAG</b>	<b>ITM</b>	<b>ITESM</b>	<b>CETYS</b>	<b>UNAM</b>
<b>Módulo</b>						
<b>Ciencias Sociales y Humanidades</b>						
<b>Relaciones Industriales</b>						
Ética	X				X	
<b>Métodos de Investigación y Comunicación</b>						
<b>Comunicación</b>						
Comunicación	X			X		

**2.3.2 Diagnóstico Externo.**

- **Resultados de las evaluaciones por entidades acreditadoras y certificadoras.**

Ø **CIEES.** Se llevó a cabo el diagnóstico - evaluación por parte del Comité de Ingeniería y Tecnología, en representación de los Comités Interinstitucionales para la Evaluación de la Educación Superior (CIEES), cuyo informe se recibió en la Facultad de Ingeniería en febrero del año 2000.

De este Informe se desprende un total de 28 observaciones, con base en el análisis y verificación en sitio de los siguientes rubros:

- *Definición y características.*
- *Personal Académico.*



**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN Y HOMOLOGACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL  
Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali**

---

- *Alumnos.*
- *Plan de estudios.*
- *Proceso Enseñanza – Aprendizaje.*
- *Infraestructura.*
- *Investigación.*
- *Extensión, Difusión del conocimiento y vinculación.*
- *Administración del programa.*
- *Resultados e impacto.*

Las observaciones relacionadas con el plan de estudios se muestran en la *tabla 1*.

Actualmente, todas las recomendaciones se han resuelto satisfactoriamente.

- Ø **COPAES (CACEI).** El Consejo de Acreditación de la Enseñanza de la Ingeniería A.C. Llevó a cabo su evaluación de la carrera de ingeniero industrial y el 31 de enero de 2004, emitió un dictamen de acreditación con las siguientes recomendaciones:

**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN Y HOMOLOGACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL  
Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali**

---

---

RECOMENDACIONES RELATIVAS A REQUISITOS MÍNIMOS.

1. Definir al menos dos líneas de investigación y/o desarrollo tecnológico relacionadas con áreas del programa y en las cuales se tengan proyectos en los que participen profesores y alumnos del programa.
2. Establecer mecanismos necesarios que hagan más eficiente la vinculación con los sectores productivos y de servicios.

RECOMENDACIONES RELATIVAS A REQUISITOS COMPLEMENTARIOS.

1. Establecer los mecanismos necesarios que lleven a incrementar la producción de material didáctico de los profesores del programa.
2. Instrumentar las acciones necesarias para hacer más eficiente el programa de tutoría.
3. Poner en operación mecanismos que logren incrementar la eficiencia terminal y la titulación.

De las recomendaciones referentes al programa de estudio destacan las que se muestran en la *tabla 2*.

Cabe señalar que el comité concedió la acreditación de la carrera por cinco años a partir de febrero de 2004 y que las recomendaciones que se emitieron, actualmente ya se llevaron a cabo y se resolvieron satisfactoriamente.

Las recomendaciones relacionadas al plan de estudios se encuentran en el anexo.

**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN Y HOMOLOGACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL**  
Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali

**Tabla 1**

<b>Num</b>	<b>Recomendación</b>	<b>Fundamentación</b>	<b>Sugerencia</b>
14	Reestructurar los grupos de materias. Observar el cumplimiento de las materias optativas	En el programa de estudios se incluyen los cinco grupos básicos de asignaturas que debe contener un programa de ingeniería, pero faltan materias de los grupos de ciencias básicas y de ciencias de la ingeniería y se excede en ingeniería aplicada. Por otro lado, se observó que, a pesar de que en el plan de estudios los módulos de materias optativas le dan flexibilidad al programa, no se está cuidando su cumplimiento.	Incorporar en el plan de estudio un número mayor de materias relacionadas con las necesidades de las empresas de la región en el área eléctrica y mecánica.
21	Incorporar la materia de Física y su respectivo laboratorio e instalar los talleres y laboratorios que requiere el programa.	Se observó durante la visita que no se cumple el número de horas prácticas que requiere el programa debido a la falta de laboratorios y talleres. El programa no contempla horas de laboratorio para la materia de física, por lo que no tiene instalaciones para dicho laboratorio. El laboratorio de Química lo comparten con la materia de Sanitaria, pero las necesidades no son las mismas.	Diseñar un horario más amplio de acceso a los laboratorios de Autocad, que incluso abra los sábados, a fin de que todos los alumnos gocen de este servicio.
25	Incluir la investigación como parte sustantiva del programa	Por tratarse de un programa reciente, no hay actividades de investigación y desarrollo tecnológico	Diseñar proyectos de investigación, aunque el programa apenas se encuentre en tronco común

**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN Y HOMOLOGACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL**  
**Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali**

---

---

**Tabla 2**

<b>Categoría de análisis</b>	<b>Comentario</b>
Definición y características del programa	<ul style="list-style-type: none"><li>• El plan de estudios responde a una demanda del medio social para dar la posibilidad a los estudiantes de insertarse en el medio profesional, o bien continuar con sus estudios de nivel superior.</li><li>• El programa se ha desarrollado satisfactoriamente de acuerdo al tiempo que se tiene de fundado.</li></ul>
Resultados	<ul style="list-style-type: none"><li>• Baja eficiencia terminal del programa.</li><li>• Baja eficiencia de titulación del programa.</li></ul>

• **Resultado de encuestas a empleadores.**

Al ser la región noroeste de México una zona de importante actividad económica para el país, al mismo tiempo de tener un alto desarrollo tecnológico por su intercambio comercial con Estados Unidos de Norteamérica, es necesaria la disponibilidad de profesionistas especializados en el diseño, implementación y administración de sistemas productivos.

La Universidad Autónoma de Baja California ofrece la preparación de profesionistas en el área de Ingeniería Industrial, quienes tienen la formación para aportar a las empresas productoras de bienes o servicios, las habilidades y conocimientos para apoyar las acciones de optimización de recursos y mejora de procesos.

Con el afán de seguir apoyando la calidad de la preparación de los egresados de la carrera de Ingeniero Industrial campus Mexicali, se realizó una serie de entrevistas a empleadores de la localidad, cuyas empresas desarrollan sus actividades productivas y comerciales en planos regionales e internacionales. A continuación se presenta un resumen de las opiniones de los entrevistados en los cuales se destacan, bajo sus puntos de vista, los aspectos más importantes que deben tener los egresados de la carrera de ingeniero industrial.

**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN Y HOMOLOGACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL  
Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali**

---

---

**Ø Conocimientos.**

- Aplicación de técnicas de diseño de experimentos
- Simulación de sistemas
- Evaluación económica de proyectos
- Planeación de requerimientos de producción
- Mejora continua
- Administración eficiente de recursos.

**Ø Habilidades.**

- Interpretación de normas y reglamentos
- Adquisición e interpretación de datos
- Toma de decisiones
- Utilización de software
- Elaboración de reportes
- Comunicación eficaz en español e inglés.

**Ø Aptitudes.**

- Trabajo en equipo
- Optimización del tiempo y los recursos
- Apertura hacia otras culturas
- Adaptación a nuevas metodologías de trabajo
- 1. Flexibilidad en situaciones cambiantes.

**Ø Actitudes.**

- Responsabilidad para el cumplimiento de compromisos
- Participación entusiasta en los proyectos colectivos
- Interés positivo en la mejora continua personal y laboral
- Búsqueda constante del logro de la calidad
- Adaptabilidad a los requerimientos.

**Ø Valores.**

- Responsabilidad
- Puntualidad
- Proactividad
- Creatividad
- Confiabilidad
- Tenacidad
- Tolerancia
- Compromiso.
- Cuidado de su salud
- Respetuoso del medio ambiente

**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN Y HOMOLOGACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL  
Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali**

---

---

• **Resultados de encuestas a egresados**

Se realizó una encuesta a egresados en la cual se le pide establecer bajo su criterio, el nivel de importancia que tienen ciertos aspectos que se enlistan a continuación:

**Ø Conocimientos.**

1. Métodos estadísticos de calidad
2. Estrategias de manufactura
3. Estudio del trabajo y su entorno
4. Formulación y evaluación de proyectos
5. Planeación estratégica
6. Investigación de operaciones
7. Ingeniería mecánica

**Ø Estrategias y técnicas.**

1. Six sigma
2. Manufactura esbelta
3. Control total de calidad ( TQM)
4. Estándares ISO
5. Justo a tiempo
6. Manufactura integrada por computadora
7. Diseño asistido por computadora.

**Ø Habilidades.**

1. Trabajo bajo presión
2. Manejo de personal
3. Perseverancia y autodisciplina
4. Comunicación
5. Resolución de problemas
6. Trabajar en equipo
7. Adaptarse a situaciones cambiantes
8. Aplicar mejora continua

**Ø Actitudes.**

1. Persona activa
2. Actitud positiva y segura
3. Iniciativa y creatividad
4. Afán de superación
5. Buena presencia

**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN Y HOMOLOGACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL  
Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali**

---

**Ø Valores.**

1. Responsabilidad
2. Puntualidad
3. Honradez
4. Respeto
5. Tenacidad

La información estadística completa se puede consultar en el anexo (Ver anexo 7 de las graficas).

### **3.- FILOSOFÍA EDUCATIVA DEL PROGRAMA DE INGENIERO INDUSTRIAL**

El diseño e implementación del proyecto de reestructuración de un programa de estudios debe estar rigurosamente fundamentado en los compromisos, en la actividad y en la razón de ser de la institución que lo imparte, por lo que es imperioso dirigir la atención a la filosofía de la misma, lo que conlleva a enfatizar que la UABC es una comunidad de aprendizaje en la cual los procesos y productos del aprendizaje de sus estudiantes, de su personal y de la institución en su conjunto, constituyen la esencia de su ser. Congruente con ello, la institución utiliza los avances de la ciencia, la tecnología y las humanidades para mejorar y hacer cada vez más pertinentes sus funciones. En esta comunidad de aprendizaje se valoran particularmente el esfuerzo, la búsqueda permanente de la excelencia, la justicia, la comunicación, la participación responsable, el liderazgo fundado en las competencias académicas y profesionales, una actitud emprendedora y creativa, la pluralidad, la libertad, respeto y aprecio entre todos sus miembros. La UABC considera a sus miembros (estudiantes, académicos, personal administrativo y de apoyo) como su recurso más valioso y actúa en consecuencia con ello (PDI 2003-2006).

Por otra parte, el crecimiento socioeconómico de un País en vías de desarrollo, demanda la participación de todos y cada uno de sus habitantes, a asumir su responsabilidad, a actuar estratégicamente para alcanzar los objetivos de forma eficiente, eficaz y efectiva, por lo que la sociedad vuelve sus ojos a las instituciones de educación superior, incitándolas a cumplir con su cometido de formar profesionales de la Ingeniería:

- Comprometidos con su País y con su entorno social,
- Competentes en su disciplina,
- Formados en valores,
- Conscientes de la importancia de producir satisfactores con calidad, asegurando la optimización de los recursos y el desarrollo sustentable,
- Capaces de enfrentar exitosamente los retos que se les presenten en su quehacer tecnológico y científico.

En México, en materia de política económica, la formación de profesionales se ha visto influenciada por las exigencias del nivel competitivo internacional, resultado del proceso de globalización, que incluye como elementos predominantes los avances tecnológicos relacionados con la informática y la comunicación, la apertura de las economías regionales y la transformación de las culturas y por último, el valor central del conocimiento, lo que conmina a una formación polivalente y la adquisición de competencias laborales profesionales que demandan la acreditación de programas y certificación de profesionales desde una perspectiva internacional.



**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN Y HOMOLOGACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL  
Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali**

---

---

La Universidad Autónoma de Baja California, a partir de su ubicación en el estado fronterizo de Baja California y en estrecha colaboración con los diversos sectores de su entorno y consciente de los cambios que se generan, ha instituido un modelo de formación de profesionales con capacidad de respuesta para enfrentar el presente y el futuro. Esta respuesta se refleja en su Misión, expresada en el Plan de Desarrollo Institucional 2003-2006, que a la letra dice:

“La misión de la Universidad Autónoma de Baja California es contribuir al logro de una sociedad y un mundo más justo, democrático, equitativo y respetuoso de su medio ambiente a través de:

- § La formación, capacitación y actualización de profesionistas de calidad, autónomos, críticos y propositivos, con un alto sentido ético y de responsabilidad social, que les facilite convertirse en ciudadanos plenamente realizados, capaces de enfrentar y resolver creativamente los retos que presenta su entorno actual y futuro.
- § La generación de conocimiento científico y humanístico, así como de aplicaciones y desarrollos tecnológicos pertinentes al desarrollo sustentable de Baja California y el mundo en general.
- § La creación, desarrollo y difusión de valores culturales y de expresiones artísticas que enriquezcan la calidad de vida en Baja California, el país y el mundo en general.”

Además, la UABC impulsa la implementación de un enfoque de educación flexible, centrado en el aprendizaje del alumno y fundamentado en la evaluación colegiada; con un currículo que incluya tanto la generación de conocimiento que se logra con la investigación, como el servicio social, en tanto elemento de pertinencia y retribución a la sociedad, y donde el estudiante asuma un papel protagónico en su propia educación.

El modelo educativo de la Universidad busca también la formación integral del estudiante, así como propiciar el ejercicio de su responsabilidad social, cuidando que la innovación académica, cada vez más necesaria, genere un aprendizaje relevante y pertinente, donde el papel del profesor como facilitador adquiere especial importancia. En particular, se pretende generar un ambiente de aprendizaje y sensibilidad entre los estudiantes respecto de sus compromisos sociales y la superación de los límites que imponen los recursos disponibles, que incentive su creatividad y apoye sus propuestas, que motive su participación y proporcione oportunidades de apreciar y aprovechar sus talentos, trabajando en conjunto con sus compañeros y en vinculación con el contexto externo que lo rodea (PDI 2003-2006).

El modelo curricular flexible de la Universidad Autónoma de Baja California se caracteriza por: ser flexible en gran porcentaje; favorecer la formación de competencias básicas, disciplinarias y terminales acordes a la estructura del plan de estudios; estar basado en un sistema por créditos que permite hacer partícipe

**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN Y HOMOLOGACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL  
Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali**

---

---

al estudiante en la toma de decisiones; favorecer la movilidad intra e interinstitucional; promover el aprendizaje a través de distintas modalidades como los estudios independientes, ayudantías en investigación, entre otras; considerar el desarrollo en aspectos de cultura, deporte y artes como parte de su formación integral; y la vinculación con su entorno a través de la práctica profesional curricular. En este modelo basado en el desarrollo de competencias desde el enfoque integral de las mismas, la educación es una estrategia para lograr la educación y actualización permanente de los individuos, enfocándose hacia la vinculación de los procesos de aprendizaje con las habilidades requeridas en la práctica profesional, en el trabajo y enfatiza la actuación o el desempeño del sujeto en un contexto profesional con ciertas características y en correspondencia con ciertos niveles de complejidad. Las competencias profesionales son el conjunto integrado de elementos (conocimientos, habilidades, destrezas, actitudes y valores) que el sujeto aplica en el desempeño de sus actividades y funciones, las cuales son verificables, dado que responden a un parámetro, generalmente establecido por el contexto de aplicación. En suma, los ideales, misión y visión de la universidad se centran en:

- Propiciar y fortalecer la participación activa del estudiante en el modelo educativo de aprendizaje a lo largo de toda la vida.
- Crear y ofrecer una diversidad de programas con base en alternativas académicas para organizar el aprendizaje desde perspectivas innovadoras, dinámicas, abiertas y flexibles.
- Vinculación de la docencia mediante el servicio social y la práctica profesional asociada al currículo.
- Educación y actualización permanente.
- Procesos centrados en el alumno.
- Academia centrada en el aprendizaje, no en la enseñanza.
- Flexibilidad de sus estructuras académicas, y
- Una formación profesional basada en competencias.

La conjunción de estos modelos guía al docente universitario y lo llevan a emplear métodos educativos que propicien la formación del alumno de manera autodidacta.

El docente tutor es un guía, quien empleará diversas estrategias y tecnología que promueven el desarrollo de las diversas potencialidades, no sólo en el salón de clase, sino habilidades que le permitan el aprendizaje para resolver problemas presentes y futuros. Por ello es necesario contar con el personal académico especializado, con actitud de compromiso y motivado para el eficiente desempeño de sus tareas, apoyados con la realización de acciones orientadas a la formación y actualización, que incluyan aspectos disciplinarios y pedagógicos, vinculando las funciones de investigación y docencia que le permitan ser tanto un promotor y facilitador del aprendizaje como generador de conocimientos y de servicios de apoyo.

**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN Y HOMOLOGACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL  
Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali**

---

---

El sentido de compromiso que da soporte a la razón de ser de esta institución de educación superior es la búsqueda de la verdad y la propagación del conocimiento, actividades que se realizan basadas en valores trascendentes, actitudes y acciones éticas. Las acciones universitarias se orientarán hacia la creación de espacios académicos que enfatizan en la realización del ser; el desarrollo de la inteligencia; el cultivo de la imaginación y la creatividad; la formación cívica para construir la democracia; la promoción de la iniciativa y la disposición para aprender, crear, investigar, comunicar y emprender; así mismo, las acciones que se realizan en esta Universidad sitúan al alumno como el actor central, a quien se dedica la mayor parte de los esfuerzos institucionales, promoviendo en él una formación integral, que considera elementos teóricos, prácticos, éticos y de responsabilidad social para fomentar actitudes de liderazgo, perseverancia, disciplina, honradez, creatividad y espíritu emprendedor, además de proporcionarle las herramientas metodológicas que le permitan un aprendizaje permanente; entendiendo el aprendizaje permanente como la herramienta para actualizar los conocimientos y habilidades adquiridas, y que deben seguirse sumando a través del tiempo y de la vida.

## **4. DESCRIPCIÓN DE LA PROPUESTA DEL PLAN DE ESTUDIOS**

### **4.1 Introducción y Descripción de las Etapas de Formación.**

El programa de estudios de la carrera de Ingeniero Industrial, ha sido reestructurado y homologado bajo los lineamientos y recomendaciones realizadas por organizaciones evaluadoras como el Comité Interinstitucional de la Evaluación de la Educación Superior del Área de Ingeniería y Tecnología (CIEES), y por el Consejo de la Acreditación de la Enseñanza de la Ingeniería (CACEI). El programa vigente (1997-2), está acreditado por CACEI, de ahí que la Propuesta de Reestructuración y Homologación resultó, en parte, de la retroalimentación, comentarios y recomendaciones emitidos por dicho organismo, sobreviniendo un enriquecimiento y actualización en términos de cursos y contenidos temáticos, porcentajes de créditos en área de conocimiento, infraestructura, etc., apremiantes para la formación integral de un profesionista del área de la Ingeniería y Tecnología, compatible con los requerimientos demandantes por el entorno socioeconómico para asegurar posicionarse en un nivel vanguardista. También se realizó una evaluación interna y externa, del cual se predefinieron los perfiles en base a competencias profesionales.

La estructura del plan de estudios se compone de tres etapas: la primera es la etapa básica, integrada principalmente por un tronco común de ciencias de la ingeniería homologado para todas las carreras de la UABC; la segunda etapa es la etapa disciplinaria y la tercera etapa es la etapa terminal, las cuales se describen mas adelante. El plan de estudios sigue los lineamientos de los planes flexibles considerados por la institución, tanto en su organización académica como en su organización administrativa, elementos necesarios para posibilitar una formación inter y multidisciplinaria, basada en Competencias Profesionales.

El programa de estudios dosifica la complejidad de asignaturas y contenidos procurando desarrollar y proporcionar al alumno las competencias propias de su profesión, las cuales serán verificables y extrapolables a la práctica profesional real que se gesta en el entorno y mismas que podrán ser ajustadas de acuerdo a la evolución y desarrollo de la ciencia y tecnología de su disciplina.

**Etapas Básicas:** Comprende un proceso general de carácter multi o interdisciplinario con una orientación eminentemente formativa, mediante la adquisición de conocimientos de las diferentes disciplinas, integrando así asignaturas contextualizadoras, metodológicas, cuantitativas e instrumentales, esenciales para la formación del estudiante. En esta etapa se concentran todas las materias del Tronco Común. La Etapa Básica se compone de 155 créditos distribuidos de la siguiente forma:

- 131 créditos de tronco común, correspondientes a 17 asignaturas obligatorias.

**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN Y HOMOLOGACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL  
Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali**

---

---

- 6 créditos obligatorios correspondientes a una asignatura propia de la carrera ingeniero industrial.
- 18 créditos optativos a seleccionar de 3 asignaturas ofertadas (Ver punto 7.1 tabla Optativas)

**Etapa Disciplinaria:** El estudiante tiene la oportunidad de conocer, profundizar y enriquecerse de los conocimientos teórico-metodológicos y técnicos de la profesión, orientadas a un aprendizaje genérico del ejercicio profesional. En esta etapa, el nivel de conocimiento es más complejo, se desarrolla principalmente en los períodos intermedios, se compone de 155 créditos distribuidos de la siguiente forma:

- 137 créditos obligatorios correspondientes a 18 asignaturas obligatorias.
- 18 créditos optativos.

**Etapa Terminal:** Se establece al final del programa, a partir del séptimo periodo, en el cual el alumno selecciona el área de énfasis, reforzando los conocimientos teórico-instrumentales específicos, mediante el incremento de trabajos prácticos y la participación del alumno en el campo ocupacional, explorando las distintas orientaciones a través de la integración y aplicación de los conocimientos adquiridos, para enriquecerse en áreas afines y poder distinguir los aspectos relevantes de las técnicas y procedimientos que el perfil profesional requiere, en la solución de problemas o generación de alternativas. Las áreas de énfasis contempladas son: 1) Administración de Producción, 2) Manufactura y 3) Calidad, de las cuales el alumno elegirá de acuerdo a su preferencia. La etapa terminal se compone de 140 créditos distribuidos de la siguiente forma:

- 68 créditos obligatorios, correspondientes a 10 asignaturas obligatorias.
- 14 créditos obligatorios, correspondientes a prácticas profesionales.
- 40 créditos optativos, correspondientes a 5 asignaturas del área de énfasis que seleccione el alumno.
- 18 créditos optativos que podrán ser cubiertos de una serie de asignaturas ofertadas y/o alguna otra forma de modalidad de acreditación que ofrece el modelo educativo.

Para acreditar el programa de la licenciatura de Ingeniero Industrial el alumno tendrá que completar 360 créditos correspondientes a las asignaturas obligatorias que representan la estructura fundamental del plan de estudio de la carrera y 94 créditos optativos.

**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN Y HOMOLOGACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL**  
**Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali**

---

---

**ESTRUCTURA DEL PLAN DE ESTUDIOS POR ETAPAS FORMATIVAS**

---

**Conocimientos inter o multidisciplinarios, se incluyen asignaturas:**

- Contextualizadoras.
- Metodológicas.
- Cuantitativas.
- Instrumentales.

**ETAPA  
BÁSICA**

**Conocimientos Unidisciplinarios:**

- Aspectos Conceptuales.
- Metodológicos y Técnicos de la Disciplina.

**ETAPA  
DISCIPLINARIA**

**Conocimientos Aplicativos:**

- Se incluyen áreas de énfasis u orientación.
- Se incrementan los trabajos prácticos.
- Participación en el Campo Ocupacional.

**ETAPA  
TERMINAL**

#### **4.2 Otras Modalidades de Acreditación.**

Son actividades académico-administrativas, que podrá realizar el estudiante durante el transcurso de su programa de nivel licenciatura, permite la formación integral del estudiante, lo hacen partícipe de su propio avance académico, y responsable de su preparación profesional, al seleccionar las actividades, asignaturas y experiencias educativas en sus diferentes modalidades de acreditación.

Las modalidades de aprendizaje, facilitan al alumno, en coordinación con el profesor o tutor, la selección de actividades para la obtención de créditos, que habrán de guiarlo hacia la consolidación del perfil profesional del área de interés.

El alumno podrá realizar otras modalidades de aprendizaje como una forma de obtener créditos, para ello la unidad académica deberá llevar una adecuada planeación y seguimiento de las actividades en concordancia con el Departamento de Formación Básica y la Coordinación de Servicios Estudiantiles y Gestión Escolar. Aspecto importante para efectos de registro escolar, particularmente cuando se trata de actividades académicas que se realizarán externamente, ya sea en el sector productivo o en otras instituciones educativas.

- **Otros cursos optativos.** En esta modalidad se incorporan aquellas asignaturas nuevas o relevantes, de acuerdo a los avances científicos y tecnológicos en determinada disciplina, proporcionando la alternativa a los docentes y alumnos para que incorporen temas de interés y vanguardistas en complemento de su formación.
- **Estudios independientes.** En esta modalidad de aprendizaje, el alumno se responsabiliza de manera personal a realizar las actividades del plan de trabajo previamente autorizado, que conlleve el lograr los conocimientos teórico-prácticos de una temática específica. Así mismo, el estudiante tiene la alternativa de realizar estudios de interés disciplinario no sujeto a la asistencia a clases ni al programa oficial de una asignatura.
- **Ayudantía docente.** En esta modalidad el alumno participa como adjunto de docencia (auxiliar docente), bajo la supervisión de un profesor o investigador de carrera, realizando acciones de apoyo académico dentro y fuera del aula, elaborando material didáctico, aplicando técnicas didácticas, así como interviniendo en prácticas docentes.
- **Ayudantía en investigación.** Esta forma de obtener créditos se realiza con la participación del alumno, durante la etapa disciplinaria o terminal, en investigaciones que esté realizando personal académico de la Universidad o de otras instituciones y que naturalmente esta, se encuentre relacionada con

**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN Y HOMOLOGACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL  
Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali**

---

la orientación profesional del estudiante. La investigación debe estar formalmente registrada y relacionarse con los contenidos del área que esté cursando. En la actualidad se están desarrollando proyectos de investigación vinculados con la industria y proyectos doctorales en los cuales participan de manera activa alumnos de la carrera Ingeniero Industrial. Estos proyectos se caracterizan por el uso de nuevas tecnologías, implementación de nuevas técnicas de trabajo y procedimientos de vanguardia.

- **Ejercicio investigativo.** En distinción de la ayudantía en investigación, esta modalidad, busca valorar inquietudes y capacidades de iniciativa-creatividad en el alumno y consiste en que el alumno elabore una propuesta de investigación y la realice con la orientación de un tutor. En esta modalidad, el alumno es el principal personaje, ya que la finalidad, es que el alumno aplique los conocimientos desarrollados en esta área, estableciendo su propia metodología de investigación y elaborando su propio material y estrategias de apoyo investigativo. El tutor sólo colaborará con su apoyo guiando en la realización de dicha investigación.
- **Apoyo a programas de extensión y vinculación.** Son un conjunto de actividades para acercar las fuentes del conocimiento científico y tecnológico con las unidades de producción de bienes y servicios. Esta actividad se desarrolla con dos objetivos: Para planear, organizar cursos, conferencias y acciones cuya finalidad sea extender el conocimiento científico y cultural a la comunidad; y para elaborar e identificar propuestas que se puedan ofrecer al exterior. Ambos objetivos se orientan a fomentar las relaciones externas de la Universidad con la comunidad.
- **Actividades artísticas, deportivas, culturales e idioma extranjero.** Son aquellas acciones formativas relacionadas con la cultura, arte, actividades deportivas e idiomas que coadyuvan al desarrollo integral del alumno, mediante la programación diversa de actividades extracurriculares que reflejan una completa gama de intereses, que dan sentido y vida a la educación superior, fomentando las facultades creativas, propias de los talleres, grupos artísticos, disciplinas deportivas y cursos de otro idioma.
- **Cursos intersemestrales.** Se integran por asignaturas que se ofrecen entre un período escolar y otro. Por sus características, permiten a los alumnos cursar asignaturas obligatorias u optativas con la finalidad de cubrir créditos y avanzar en su plan de estudios. Estos cursos son autofinanciables.

Las modalidades de acreditación son consideradas una forma de obtención de créditos diferentes a las tradicionales asignaturas obligatorias y optativas mencionadas en el plan de estudios, y las cuales permiten abrir y



complementar las experiencias de formación académica que se inician en el salón de clases.

#### **4.3 Movilidad Académica.**

Es una estrategia para promover la ínter y multidisciplinaria, que se hace posible mediante el modelo de flexibilidad adoptado en nuestros planes y programas de estudio. La unidad académica debe establecer y promover los mecanismos para realizar esta actividad, creando estrategias y programas de intercambio y colaboración académica que permitan el logro de sus objetivos en materia de movilidad e intercambio estudiantil y académico tanto interna (entre unidades académicas) como externamente; en este apartado se especifican los mecanismos y acciones que se desarrollarán para fomentar vínculos con otras instituciones de educación superior, con el fin de generar y establecer programas formales para el tránsito y movilidad académica de los alumnos de la UABC.

#### **4.4 Servicio Social.**

La Universidad Autónoma de Baja California en las disposiciones del capítulo segundo, tercero y cuarto del Reglamento de Servicio Social fundamenta la obligación de los estudiantes o pasantes para que realicen su servicio social comunitario y profesional. La primera etapa de servicio social comunitario incluye 300 horas y la segunda etapa de servicio social profesional incluye 480 horas.

La Facultad de Ingeniería considera el cumplimiento de ambas etapas del servicio social como requisito de egreso de la carrera de Ingeniero, por lo cual, a través de la Coordinación de Servicio Social establece vínculos de colaboración con instituciones públicas locales y regionales. De la misma manera se establecen programas de la propia unidad académica y al interior de la Universidad.

Los programas correspondientes al servicio social comunitario tienen como objetivo beneficiar a la comunidad mexicalense en primer término, fomentar en los estudiantes el espíritu comunitario y trabajo en equipo, pero sobre todo fortalecer la misión social de nuestra máxima casa de estudios y se basa en el Reglamento de Servicio Social antes mencionado.

Los programas de Servicio Social Profesional se gestionan en la Coordinación de Vinculación de la Facultad de Ingeniería, a través de convenios con las instituciones públicas. Dentro del programa de servicio social profesional se tienen contempladas las siguientes asignaturas asociadas a la curricula:

- Gestión de Mantenimiento.
- Formulación y Evaluación de Proyectos.
- Ingeniería Ambiental.
- Tópicos de Calidad.

#### **4.5 Prácticas Profesionales.**

Es el conjunto de actividades y quehaceres propios de un tipo particular de ocupación, cuyos fundamentos son susceptibles de enseñanza teórica por estar científicamente sistematizados a través de un plan de estudios; además, promueven, la integración con el entorno social y productivo por medio de la aplicación en un determinado campo de acción. Esta actividad se realiza durante el transcurso del programa, para que el alumno adquiera mayor habilidad o destreza en el ejercicio de su profesión. Para el programa de Ingeniero Industrial que se propone en este proyecto de reestructuración y homologación, las prácticas profesionales tendrán un valor de 14 créditos con un carácter obligatorio, mismas que deberán ser realizadas en la etapa terminal.

Los estudiantes además de cumplir con sus horas de servicio social, deberán realizar actividades inherentes a su área de formación. El practicante debe estar obligatoriamente bajo la tutoría de un responsable asignado por la institución, el cual asesorará y evaluará el desempeño del mismo. Las actividades que el estudiante realice deben estar relacionadas con su campo profesional y podrá recibir una retribución económica vía beca tutoría cuyo monto se establece de común acuerdo. Este sistema de prácticas obligatorias pondrá en contacto a nuestros estudiantes con su entorno, con lo que:

- Aplicarán los conocimientos teóricos en la práctica.
- Obtendrán la experiencia laboral que requiere para su egreso.
- Establecerán acciones de vinculación entre la escuela y el sector industrial.

Al finalizar el periodo de la estancia profesional, la institución extenderá una constancia de la realización de las prácticas en la que incluya la evaluación del desempeño del practicante. Posteriormente la Dirección de la Facultad de Ingeniería extenderá la constancia de liberación de las prácticas profesionales.

#### **4.6 Idioma Extranjero.**

Será necesario el conocimiento de un idioma extranjero con un nivel mínimo intermedio para leer, comprender y comunicarse, así como aprobar el examen de liberación aplicado por la Escuela de Idiomas de la UABC. Esta disposición se establece en el capítulo tercero de los planes de estudio de los Reglamentos Universitarios.

#### **4.7 Titulación.**

La Universidad actualmente tiene como meta el procurar que los alumnos al egresar de las diferentes carreras profesionales que ofrece obtengan su título profesional evitando así las pasantías prolongadas.

La Facultad de Ingeniería determina que se lleve a cabo el proceso de titulación si el egresado cumple los siguientes requisitos:

**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN Y HOMOLOGACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL  
Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali**

---

---

- Obtenga las cartas de liberación del servicio social comunitario y profesional obligatorios.
- Cumpla con los créditos mínimos de práctica profesional reglamentadas por la Facultad (14 créditos).
- Obtenga su certificado donde cubre en su totalidad los créditos de la carrera, incluye Prácticas Profesionales.

Las opciones de titulación se basarán en el Reglamento General de Exámenes.

#### **4.8 Tutorías.**

Las tutorías representan la posibilidad de aumentar el grado de éxito que los estudiantes puedan tener durante su proceso formativo, así como también la disminución de índices de reprobación y deserción, y de igual manera pretende impactar en el fortalecimiento de la toma de decisiones asertiva por parte de los alumnos, como uno de los medios para estimular un aprendizaje efectivo.

Por ello la Universidad Autónoma de Baja California dentro de su política de atención integral al estudiante, considera el desarrollo de la tutoría como una actividad inherente al proceso de aprendizaje del estudiante y a la función docente, por lo cual se considera estratégica para el desarrollo operación de los programas de estudio de Ingeniería Industrial.

El Profesor que funja como tutor deberá tener como perfil las siguientes características:

- Guía facilitador entre el conocimiento y el alumno.
- Superación y actualización permanente.
- Utilice tecnología como herramienta.
- Conozca el programa y plan de estudios.
- Experiencia amplia en su profesión.

#### **4.9 Evaluación Colegiada del Aprendizaje**

Para lograr una educación de buena calidad, se requiere conocer de forma sistemática los logros alcanzados en el proceso de aprendizaje por los alumnos. Por ello, la Facultad ha diseñado e implementado un instrumento de Evaluación Colegiada del Aprendizaje en la etapa básica del tronco común, inicialmente aplicado a la asignatura de Matemáticas I, piedra angular de todo el paquete de matemáticas que toman los estudiantes de las licenciaturas en ingeniería.

Algunos principios que contiene este tipo de examen son: Transparencia, principio de equidad, currículo de la materia, cobertura, oportunidad, exactitud, representatividad, desarrollo del pensamiento, competencias, aseguramiento de la calidad e inferencias.

En una etapa posterior, se contempla aplicar dicho instrumento de evaluación colegiada en algunas asignaturas dentro de la etapa disciplinaria y finalmente en la etapa terminal del Programa Educativo de Ingeniero Industrial.

#### **4.10 Formación de Valores**

El modelo educativo de la UABC incluye como uno de sus elementos fundamentales la formación y fortalecimiento valoral de sus estudiantes y el PDI de nuestra Universidad incluye entre sus propósitos el fomento en los estudiantes de valores éticos y profesionales pertinentes como vía para acceder al mejoramiento individual, profesional y de la sociedad en su conjunto.

El plan de estudio contempla en todas sus asignaturas fomentar y llevar a la práctica actitudes y valores que fortalezcan en los alumnos la capacidad de emitir juicios de verdad y de valor enriqueciendo su desarrollo personal en el transcurso de su vida colegiada. Además se incluyen dos asignaturas de Ética que favorecen la formación valoral.

Con el fomento de los valores en el estudiante se busca motivarlo para la autosuperación constante que refuerce sus actitudes e intereses y que asuma los compromisos que le demanda su comunidad como un profesionista egresado de la UABC.

#### **4.11 Promoción de la Actividad Física, el Deporte y la Salud**

La Universidad tiene dentro de su estructura organizacional una Escuela de Deportes, encargada de vincular a los estudiantes de todas las carreras de ingeniería a través de cursos-seminarios, torneos y eventos deportivos.

La Facultad de Ingeniería difunde cualquier evento deportivo y programa de salud, y el plan de estudios contempla la opción de otorgar valor curricular a la práctica formal de actividades físicas y disciplinas deportivas impartidas por la UABC.

#### **4.12 Desarrollo Cultural del Estudiante**

La Facultad de Ingeniería de acuerdo al PDI promueve la práctica significativa de la cultura y las artes como parte de una formación integral, en la que se da importancia a la cultura e identidad nacional.

En el plan de estudios de la carrera de Ingeniero Industrial se incluye la opción de otorgar valor curricular a la práctica de actividades culturales, a través de cursos formales cuyos contenidos propicien el crecimiento cultural del estudiante, en la etapa básica de su formación.

#### **4.13 Multiacreditación**

En el proyecto del plan de estudios de la carrera de Ingeniero Industrial se contempla a futuro la opción de la multiacreditación con otras instituciones de educación superior a nivel internacional.

#### **4.14 Modelo Semiescolarizado**

En el proyecto del plan de estudios de la carrera de Ingeniero Industrial se contempla a futuro la opción de modelo semiescolarizado. La iniciativa se centra en apoyar la producción de cursos o parte de ellos, de forma profesional y colegiada, para su oferta a distancia.

#### **4.15 Tronco Común**

Consiste en un conjunto de asignaturas contextualizadoras, metodológicas, instrumentales y cuantitativas, esenciales para la formación del estudiante, pertenecientes a un grupo de carreras afines de una misma área de conocimiento, que se cursan en la etapa básica; comprende un proceso general de carácter multi y/o interdisciplinario con una orientación eminentemente formativa en donde se desarrollan tanto competencias básicas, que debe tener todo profesionista, con las genéricas de un mismo nivel formativo o en área disciplinar.

Aquellas unidades académicas con más de una carrera se deberán estructurar un Tronco Común entre ellas, permitiendo al estudiante un lugar en alguna carrera del mismo. La selección específica dependerá de la elección del estudiante, su desempeño académico y el cupo disponible en la carrera en cuestión.

Los programas de asignaturas del Tronco Común ver Tomo II del Proyecto de Reestructuración y Homologación del Programa de Ingeniero Industrial Mexicali.

## **5. MECANISMOS DE OPERACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS.**

Para que se lleve a cabo el cumplimiento de los objetivos que se trazan en este proyecto de reestructuración de la carrera de Ingeniero Industrial, será importante atender las necesidades de infraestructura que se requiere y que se mencionan a continuación:

Por una parte, se necesita sensibilizar a la planta docente, la cual debe conocer y participar activamente del nuevo plan de estudios. Por lo tanto será necesario que a través de las academias se den a conocer las inquietudes, críticas y Propuestas que los docentes tengan respecto al nuevo plan, y que éstas se canalicen a la coordinación de carrera para su consideración. Así también, se requerirá de la actualización en el aspecto docente y disciplinario de los profesores de la carrera. Para esto, se buscará la organización de cursos, talleres, diplomados y el apoyo para los profesores que deseen realizar estudios de postgrado.

El programa de Ingeniería Industrial pretende abrir el abanico de oportunidades para el egresado, es por ello que se tomó la decisión de ofrecer en la etapa terminal, tres áreas de énfasis atractivas para el estudiante, en las que aparte de adquirir los conocimientos tradicionales en Ingeniería Industrial, el alumno fortalecerá su perfil profesional en un área específica. Todo ello hace necesario la aplicación de sistemas computacionales, el uso de paquetes de programación, el uso de equipo sofisticado como el de robótica, diseño asistido por computadora y manufactura automatizada. Para el éxito de esta nueva oferta se requerirá de más equipo para los distintos laboratorios que soportan la parte práctica de la carrera.



**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN Y HOMOLOGACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL**  
Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali

---

- Funciones genéricas:**

<b>PUESTO</b>	<b>FUNCIÓN GENÉRICA</b>
Director	Planear, organizar, coordinar y supervisar las actividades que realiza el personal a su cargo en las áreas de docencia, investigación y difusión cultural, además de administrar en forma óptima los recursos con que cuenta la Facultad, para lograr un nivel académico adecuado en la formación de profesionistas con alta calidad.
Subdirector	Coordinar y controlar todas las actividades del personal a su cargo, verificando el cumplimiento de los objetivos del plan de estudios, elevando así su calidad académica a fin de que el proceso enseñanza-aprendizaje-evaluación se realice de acuerdo a los programas establecidos.
Coordinador de Planeación y Desarrollo Organizacional	Coordinar y controlar todas las actividades de su personal a cargo para la elaboración de los planes de desarrollo de la Facultad, el diseño y operación de los sistemas de gestión de calidad, así como proponer las estructuras organizacionales implementando sistemas de evaluación permanentes, de acuerdo a la normatividad institucional
Coordinador de Desarrollo Organizacional	Desarrollar y organizar la elaboración de los planes de desarrollo, así como el manual de organización y procedimientos de la Facultad de acuerdo a la normatividad institucional.
Coordinador de Sistema de Gestión de Calidad	Dar seguimiento y mantenimiento al Sistema de Gestión de Calidad de la Facultad de Ingeniería, bajo la norma ISO 9001-2000
Coordinador de Información Académica	Coordinar el desarrollo y operación de la infraestructura de cómputo, telecomunicaciones y sistemas de información automatizados de la Facultad de Ingeniería.
Administrador de Redes de Cómputo	Administrar la red de cómputo y sistemas asegurando su buen funcionamiento, así como asesorar a docentes y administrados en su manejo.
Administrador	Es responsable de la administración de la Facultad, ante el Director de la misma, para lo cual debe programar, organizar, integrar, dirigir y controlar las diversas actividades del personal a su cargo, así como realizar todos los trámites necesarios ante las distintas dependencias de la institución.
Analista de Control de Presupuesto Ejercido	Atender ante las dependencias correspondientes, las actividades relacionadas con los trámites administrativos necesarios para el funcionamiento de los programas de la facultad, así como su control y seguimiento; gestionando además las solicitudes de académicos y alumnos que requieren de servicios administrativos específicos.



**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN Y HOMOLOGACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL**  
Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali

<b>PUESTO</b>	<b>FUNCIÓN GENÉRICA</b>
Coordinador de Formación Básica	Coordinar y controlar todas las actividades de su personal a cargo, para la formulación y actualización permanente de la etapa básica de los planes y programas de estudio; así como organizar y supervisar los programas y actividades para la evaluación y formación del personal docente, y coordinar la orientación psicopedagógica y servicio social comunitario.
Coordinador de Programa Educativo-Etapa Básica	Coordinar y controlar las actividades del personal docente a su cargo, verificando el cumplimiento de los planes de estudio y que el proceso de enseñanza-aprendizaje-evaluación se desarrolle de forma adecuada y eficaz impactando en la formación profesional de los estudiantes.
Coordinador de Área-Etapa Básica	Coordinar y supervisar las actividades del personal académico del área, verificar el cumplimiento de los programas de estudio de las materias correspondientes, así como orientar a los alumnos de las mismas, en sus actividades académicas.
Personal Docente-Etapa Básica	Facilitador en el proceso de formación de profesionistas e investigadores fomentando las actividades tendientes a preservar la educación y difundir la cultura.
Jefe de Laboratorio-Etapa Básica	Programar, coordinar, administrar y gestionar las actividades del laboratorio, verificando que se proporcione tanto al personal docente como a alumnos, el material, equipo y asesoría que requieran para la realización de las diversas prácticas, así como vigilar su buen funcionamiento.
Coordinador de Orientación Educativa y Psicológica	Coordinar las actividades de orientación educativa y psicológica a docentes y alumnos a través de la implementación de estrategias y métodos propios de las áreas de pedagogía y psicología.
Coordinador de Servicio Social Comunitario	Coordinar y supervisar las actividades del personal a su cargo, con la finalidad de proporcionar toda la información y asesoría necesaria para que los estudiantes de la Facultad realicen la tramitación, desarrollo y liberación de su servicio social.
Analista de Servicio Social Comunitario	Proporcionar a los alumnos toda la información necesaria para que realicen su servicio social comunitario, así como asesorarlo en el registro y acreditación del mismo.
Coordinador de Formación Profesional y Vinculación Universitaria	Coordinar y controlar todas las actividades de su personal a cargo, para la formulación y actualización permanente de la etapa disciplinaria y terminal de los planes y programas de estudio, así como organizar y supervisar los programas y actividades para la evaluación y formación del personal docente, y la vinculación universitaria.
Auxiliar de Vinculación	Auxiliar en la vinculación entre el sector externo y la universidad mediante la promoción de los servicios que ofrece la Facultad de Ingeniería, tales como servicios comunitarios y profesionales, seguimiento de egresados, proyectos productivos y educación continúa.

**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN Y HOMOLOGACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL**  
Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali

<b>PUESTO</b>	<b>FUNCIÓN GENÉRICA</b>
Coordinador de Programa Educativo-Etapa Profesional	Coordinar y controlar las actividades del personal docente a su cargo, verificando el cumplimiento de los planes de estudio y que el proceso de enseñanza-aprendizaje-evaluación se desarrolle de forma adecuada y eficaz impactando en la formación profesional de los estudiantes.
Coordinador de Área-Etapa Profesional	Coordinar y supervisar las actividades del personal académico del área, verificar el cumplimiento de los programas de estudio de las materias correspondientes, así como orientar a los alumnos de las mismas, en sus actividades académicas.
Personal Docente-Etapa Profesional	Facilitador en el proceso de formación de profesionistas e investigadores fomentando las actividades tendientes a preservar la educación y difundir la cultura.
Jefe de Laboratorio-Etapa Profesional	Programar, coordinar, administrar y gestionar las actividades del laboratorio, verificando que se proporcione tanto al personal docente como a alumnos, el material, equipo y asesoría que requieran para la realización de las diversas prácticas, así como vigilar su buen funcionamiento.
Auxiliar de Laboratorio-Etapa Profesional	Preparar oportunamente el material de las prácticas de laboratorio correspondientes a su área, así como orientar a los alumnos en el manejo de material y equipo, además de llevar un control del mismo.
Coordinador de Vinculación	Fortalecer la comunicación y participación de la Facultad con otras instancias y sectores diversos de la sociedad en su conjunto; promoviendo los servicios que ofrece la Facultad principalmente en materia de servicios social profesional, prácticas profesionales, seguimiento de egresados, proyectos productivos y educación continúa.
Coordinador de Prácticas Profesionales	Promover la realización de las prácticas profesionales, proporcionándole al estudiante toda la información y asesoría necesaria para ello, con la finalidad de que aplique sus conocimientos en el ámbito productivo.
Coordinador de Titulación	Coordinar las diferentes alternativas de titulación que se ofrecen con los programas de estudio de licenciatura, especialidad y maestría, proporcionándole al pasante toda la información y asesoría necesaria para ello; así como supervisar la realización de todos los exámenes profesionales en las diferentes opciones.
Coordinador de Egresados	Mantener actualizado el padrón directorio de egresados con la finalidad de establecer un seguimiento de los mismos.
Coordinador de Servicio Social Profesional	Coordinar y supervisar las actividades del personal a su cargo, con la finalidad de proporcionar toda la información y asesoría necesaria para que los estudiantes de la Facultad realicen la tramitación, desarrollo y liberación de su servicio social.
Analista de Servicio Social Profesional	Proporcionar a los alumnos toda la información necesaria para que realicen su servicio social comunitario, así como asesorarlo en el registro y liberación del mismo.

**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN Y HOMOLOGACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL**  
**Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali**

<b>PUESTO</b>	<b>FUNCIÓN GENÉRICA</b>
Auxiliar de Diseño Gráfico	Diseñar y elaborar la folleteria, constancias, material didáctico y presentaciones impresas y electrónicas para difundir las actividades académicas y culturales de la facultad, así como elaborar materiales de apoyo administrativo.
Coordinador de Posgrado e Investigación	Coordinar, planear, organizar y evaluar la Investigación científica y tecnológica y el Posgrado que se desarrollan en la Facultad o conjuntamente con otras instituciones.
Coordinador de Programa de Posgrado	Coordinar y supervisar las actividades del personal docente y alumnos adscritos al programa, verificando el cumplimiento de los objetivos del plan de estudio de posgrado.
Presidente de Subcomité de Área de Conocimiento MYDCI	Coordinar y supervisar las actividades del Subcomité Área de Campo de Conocimiento de la Maestría y Doctorado en Ciencias de Ingeniería de Posgrado e Investigación de la Facultad.
Coordinador de Recursos Humanos	Coordinar y controlar todas las actividades de su personal a cargo, verificando la permanente actualización de los registros de la planta docente, personal administrativo y de servicios, así como realizar los trámites necesarios para la prestación de servicios al personal.
Coordinador de Control Escolar	Organizar y dirigir las actividades relativas a la administración escolar concerniente a los tramites necesarios que requieren realizar los alumnos para su ingreso, egreso y obtención de servicios conforme a los reglamentos universitarios correspondientes.
Coordinador de Cooperación Internacional e Intercambio Académico	Coordinar y fomentar el intercambio de maestros y alumnos, verificando el cumplimiento de los objetivos de los planes de estudio correspondientes al área que se llevarán en otras universidades; así como organizar la aplicación del sistema universitario de becas a alumnos.
Encargado de Apoyo Académico	Organizar y administrar el resguardo de las cartas descriptivas de los programas de estudio de la Facultad, proporcionando con ello la documentación requerida para las solicitudes de revalidación de estudios en otras Instituciones Educativas. Así como coordinar y promover la participación de los alumnos en el Sistema de Evaluación Docente.

**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN Y HOMOLOGACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL**  
Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali

---

## 5.2 Infraestructura Existente y Requerida.

Actualmente la Carrera de Ingeniero Industrial es una de las directrices de la Facultad de Ingeniería de la UABC, Unidad Mexicali y cuenta con la siguiente infraestructura.

- **Edificios:** A junio de 2005, esta unidad académica se destaca por ser la de mayor población estudiantil, alrededor de 4,200 estudiantes matriculados, (aproximadamente 900 alumnos pertenecen a la licenciatura de Ingeniero Industrial), ocupando una infraestructura inmobiliaria de ocho edificios, de los cuales, dos son aulas y oficinas administrativas y seis son para alojar los principales laboratorios de las licenciaturas.
- **Laboratorios:** A la misma fecha, todas las carreras de licenciatura, cuentan con laboratorios para respaldar los procesos académicos. A continuación se describe a detalle los correspondientes a la carrera de Ingeniero Industrial. Cabe señalar que el programa recibe el apoyo de otros laboratorios para cumplir con el perfil profesional del Ingeniero Industrial.

<p>Laboratorio de Métodos I</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Ingeniería de Métodos I</li> <li>○ Ergonomía</li> </ul> <p>Laboratorio de Métodos II</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Ingeniería de Métodos II</li> <li>○ Metrología y Normalización</li> </ul> <p>Laboratorio de Ingeniería Eléctrica</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Circuitos Eléctricos</li> <li>○ Instrumentación y Control</li> </ul> <p>Laboratorio de Programación</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Programación I</li> <li>○ Programación II</li> </ul>	<p>Laboratorios de Cómputo (3 Salones)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Dibujo</li> <li>○ Laboratorio de Procesos Estocásticos</li> <li>○ Estadística Industrial</li> <li>○ Diseño de Experimentos</li> <li>○ Investigación de Operaciones I</li> <li>○ Investigación de Operaciones II</li> <li>○ Casos de Simulación</li> <li>○ Ingeniería de Calidad</li> <li>○ Sistemas de Producción Automatizada</li> <li>○ Diseño Industrial</li> </ul> <p>Laboratorio de Ingeniería Mecánica</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Taller de Máquinas Herramientas</li> <li>○ Manufactura</li> <li>○ Manufactura Automatizada</li> <li>○ Sistemas Modernos de Manufactura</li> <li>○ Manufactura Integrada por Computadora</li> <li>○ Diagnóstico Industrial</li> </ul>
--	--

**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN Y HOMOLOGACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL  
Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali**

---

- **Almacén:** Se cuenta con un espacio para resguardo de material, equipo y herramientas necesarias para las prácticas de laboratorio de las distintas asignaturas de la carrera de Ingeniero Industrial.
- **Cubículos:** A la fecha como parte de la infraestructura inmobiliaria, se cuenta con un total de 6 cubículos, distribuidos de la siguiente manera:
  - (1) Coordinador de Programa Educativo
  - (2) Coordinador del área de Calidad
  - (3) Coordinador del área de Investigación de Operaciones
  - (4) Coordinador del área de Producción
  - (5) Coordinador del área de Manufactura y Jefatura de Laboratorio
  - (6) Coordinador de Educación Continua
- **Biblioteca:** La carrera de Ingeniero Industrial, al igual que las demás carreras de la Facultad de Ingeniería, se apoya en una Biblioteca Central.
- **Audiovisuales:** La Facultad de Ingeniería cuenta con seis salas audiovisuales para uso de las distintas carreras.
- **Infraestructura adicional requerida:** Para apoyar las salidas terminales que en este proyecto de reestructuración se están reforzando y actualizando; se está trabajando en la adquisición de paquetería de software, la remodelación de un inmueble que estará equipado con: 4 laboratorios de cómputo con 20 máquinas cada uno, 2 laboratorios de métodos, 1 laboratorio de ergonomía, área de diplomados, área de servidores, sala de juntas, 10 cubículos para docentes, área de impresión y salas con equipo multimedia.

### **5.3 Cantidad de Grupos.**

Actualmente la Carrera de Ingeniero Industrial de la Facultad de Ingeniería de la UABC, Unidad Mexicali cuenta con 24 grupos en el ciclo escolar 2005-2.

### **5.4 Recursos Financieros.**

Ingreso de la Facultad de Ingeniería es a través de: cuotas de colegiatura, proyectos de vinculación, sorteos, cuotas especiales (laboratorios, material de equipo, movilidad estudiantil), etc.

Dichos recursos se destinan a materiales de consumo, viáticos de docentes, materiales, equipos de laboratorios y becas para movilidad estudiantil.

**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN Y HOMOLOGACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL  
Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali**

---

---

Adicional la Facultad de Ingeniería se ha beneficiado con fondos económicos a través de proyectos específicos dentro del Programa Integral de Fortalecimiento Institucional (PIFI).

Referente a los salarios y prestaciones de la UABC son cuotas capturados y subsidios públicos. Los egresos son realizados a través de Rectoría de la UABC con cargo a los Programas Educativos.

### **5.5 Recursos Humanos.**

La carrera de Ingeniero Industrial cuenta con:

4	Profesores de Tiempo Completo
95	Profesores de Tiempo Parcial
1	Jefe de Laboratorios
2	Auxiliares de Laboratorios

### **5.6 Banco de Horas.**

La carrera de Ingeniero Industrial cuenta actualmente en el ciclo 2005-2 con un banco de horas de 457.

## **6. PLAN DE ESTUDIOS**

La importancia del plan de estudios, reside en la capacidad para dar forma a la experiencia académica que busca la construcción, desarrollo y extensión del conocimiento, a la vez que lo organiza y dosifica en extensión y profundidad. El plan de estudios visualiza, además, los niveles y procesos académico-formativos deseados, las estrategias, los valores y habilidades que el alumno debe desarrollar, las modalidades de conducción del proceso de aprendizaje integral, las formas de evaluación, recursos y materiales de apoyo. Es la base en que descansa el programa.

Para efectos de este documento, se entiende por plan de estudios a los procesos de construcción del conocimiento viables para desarrollar y reforzar las capacidades intelectuales y motrices del profesionista y que se gesta mediante la interacción de experiencias académicas polivalentes. Los elementos que destacan y hacen posible la construcción del conocimiento en este modelo son:

- El alumno como principal actor.
- El maestro como mediador.
- El aprendizaje autodidacta.
- Aprendizaje significativo como eje de una formación permanente.
- Vinculación con el sector productivo.
- Tecnología como medio de apoyo.
- Flexibilización de las estructuras académicas.

### **6.1 PERFIL DE INGRESO DEL INGENIERO INDUSTRIAL:**

El estudiante que desee ingresar a la carrera de Ingeniero Industrial deberá poseer las siguientes características:

#### **Conocimientos en áreas de:**

- Física.
- Química.
- Matemáticas.
- Administración.
- Ciencias Sociales y humanísticas.

#### **Habilidades para:**

- Analizar e interpretar problemas.
- El manejo de computadora.
- El manejo de material y equipo de laboratorio.
- Integrarse en equipos de trabajo con organización y disciplina.

**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN Y HOMOLOGACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL  
Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali**

---

---

**Actitudes:**

- Pensamiento analítico y tendencia a la optimización.
- Interés en los aspectos técnicos y científicos de producción de bienes y de servicios.
- Disposición para realizar actividades tanto en el área administrativa como en el área técnica.
- Iniciativa, creatividad y búsqueda de superación profesional con competitividad.

**6.2 PERFIL DE EGRESO:**

El programa de Ingeniero Industrial forma profesionales competentes para realizar análisis de procesos de planeación y control de la producción, evaluando y seleccionando equipos electrónicos y sistemas de producción computarizados para el control total de la calidad; por lo que el profesionista que egrese de este programa deberá ser competente para:

- Planear, diseñar, implementar y evaluar sistemas de administración de la producción y de aseguramiento de la calidad de manera ética, responsable, creativa y proactiva utilizando metodologías de mejoramiento para alcanzar los estándares de producción de las organizaciones que ofrecen bienes y servicios a nivel nacional e internacional.
- Diseñar sistemas que le permitan desarrollar una cultura de calidad en los ámbitos de producción y administración de procesos, aplicando los conocimientos teóricos y prácticos con una actitud creativa, positiva, responsable, comprometida con la preservación del medio ambiente.
- Participar de manera activa en programas de desarrollo social y económico, integrándose en grupos interdisciplinarios, utilizando su creatividad y responsabilidad para construir sistemas productivos que fomenten la inversión y generación de empleos en el país.
- Organizar y dirigir de manera proactiva y responsable los equipos de trabajo interdisciplinario que conlleven al desarrollo de proyectos de mejora que superen las expectativas del cliente, identificando áreas de oportunidad y aplicando las distintas herramientas de manufactura, considerando los parámetros costo/beneficio.
- Detectar, analizar y resolver problemas utilizando sistemas de información como herramienta en el desempeño de sus tareas, con actitud vanguardista y espíritu de superación, asegurando el conocimiento permanente de su entorno para movilizarse y adaptarse a los requerimientos del medio.
- Promover y aplicar la normatividad nacional e internacional al entorno productivo de manera responsable, ética, objetiva, disciplinada y comprometida con la conservación de los recursos naturales; considerando las disposiciones legales para la protección y conservación del medio



ambiente y de seguridad e higiene, mediante la concientización y educación del personal y la vigilancia del cumplimiento a los reglamentos establecidos, para lograr un desarrollo sustentable.

### **6.3 CAMPO OCUPACIONAL:**

El Ingeniero Industrial podrá aplicar sus competencias profesionales en áreas de producción, proyectos, ingeniería de planta y de procesos, finanzas, aseguramiento y control de la calidad; dependencias de los tres niveles de gobierno y organismos descentralizados:

#### **Sector Público:**

- Sectores de Fomento y comercio industrial
- Comunicación y transporte
- Dependencias de atención del agua, energía, minas, etc.
- Industria paraestatal.

#### **Sector Privado:**

- Industria maquiladora
- Empresas comerciales
- Industria pesada
- Sistemas Bancarios
- Industria de transformación
- Empresas constructoras

#### **Como Profesional Independiente en:**

- La asesoría y consultoría en diagnósticos industriales
- Elaboración de estudios y proyectos industriales, comerciales y/o de servicios.
- Prestación de servicios profesionales independientes en el área.

### **6.4 COMPETENCIAS POR ETAPAS.**

#### **Etapa básica.**

Problematizar de manera racional, responsable y propositiva, diferentes situaciones inherentes a la ingeniería mediante la construcción de modelos matemáticos basados en fundamentos teóricos de las ciencias básicas, para interpretar los fenómenos físicos.

**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN Y HOMOLOGACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL  
Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali**

---

**Etapa Disciplinaria.**

Diseñar, desarrollar e implementar soluciones a distintas problemáticas en el ramo de la ingeniería Industrial, mediante la correlación de los factores inherentes a los procesos y el uso o aplicación de las herramientas, técnicas y metodológicas fundamentales, enfatizando el manejo responsable de los recursos, el trabajo grupal, el respeto al medio ambiente y a las personas.

**Etapa Terminal.**

Desarrollar proyectos de planeación, evaluación y control de actividades productivas, con actitud propositiva, ética, creativa y responsable, trabajando en equipos multidisciplinarios, utilizando herramientas de programación de producción, gestión de calidad y análisis económico, para lograr la productividad de los centros de trabajo.

**6.5 EVIDENCIAS DE DESEMPEÑO POR ETAPAS**

**Etapa básica.**

Examen EXANI-Ceneval

**Etapa Disciplinaria.**

Proyecto integrador que involucre las materias de ingeniería de Métodos II, Investigación de Operaciones II y Diseño de Experimentos en el cual se apliquen los fundamentos teóricos – prácticos que arrojen indicadores del dominio de la disciplina de la ingeniería Industrial.

**Etapa Terminal**

Examen Ceneval

**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN Y HOMOLOGACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL  
Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali**

**7. CARACTERÍSTICAS DE LAS ASIGNATURAS**

**7.1 CARACTERÍSTICAS DE LAS ASIGNATURAS POR ETAPAS DE FORMACIÓN**

**Etapa Básica**

Clave	Nombre de la asignatura	HC	HL	HT	HPC	HE	CR	RQ
4349	Matemáticas I	3		2		3	8	
5123	Álgebra Lineal	4				4	8	
5707	Introducción a la Ingeniería	3				3	6	
4448	Comunicación Oral y Escrita	2		2		2	6	
5002	Ética	2		2		2	6	
1829	Química General	3	2			3	8	
4350	Matemáticas II	3		2		3	8	4349
5320	Programación	4	2			4	10	
4347	Estática	3		2		3	8	
4341	Electricidad y Magnetismo	2	2	2		2	8	
4819	Probabilidad y Estadística	3		3		3	9	
4389	Metodología de la Investigación	2		2		2	6	
4351	Matemáticas III	3		2		3	8	4350
4352	Ecuaciones Diferenciales	3		2		3	8	4350
4348	Dinámica	3	2			3	8	4347
5311	Métodos Numéricos	3	2			3	8	
4357	Termociencia	3	2			3	8	
4369	Administración	2		2		2	6	
	Optativa						VR	
	Optativa						VR	
	Optativa						VR	
	Optativa						VR	

**Etapa Disciplinaria**

Clave	Nombre de la asignatura	HC	HL	HT	HPC	HE	CR	RQ
4380	Ingeniería de Sistemas	3	2			3	8	
4378	Higiene y Seguridad Industrial	3		2		3	8	
4370	Microeconomía	4				4	8	
3480	Circuitos Eléctricos	4	2			4	10	4341
4364	Estadística Industrial	2	2			2	6	4819
4368	Materiales de Ingeniería	3	2			3	8	
4376	Ingeniería de Métodos I	3	2			3	8	
1457	Investigación de Operaciones I	4	2			4	10	
4372	Contabilidad y Costos	2	2			2	6	4370
Prop	Electrónica Industrial Aplicada	2	2			2	6	4343
Prop	Control Estadístico de Procesos	3				3	6	4364
1805	Procesos de Manufactura	3	2			3	8	4368
4377	Ingeniería de Métodos II	3	2			3	8	4376
1831	Investigación de Operaciones II	4	2			4	10	1457

**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN Y HOMOLOGACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL  
Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali**

**Etapa Disciplinaria**

Clave	Nombre de la asignatura	HC	HL	HT	HPC	HE	CR	RQ
2541	Planeación y Control de la Producción I	4				4	8	
4367	Administración de la Calidad	2		2		2	6	
Prop	Diseño de Experimentos	2	2			2	6	
4342	Metrología y Normalización	2	3			2	7	
	Optativa						VR	
	Optativa						VR	
	Optativa						VR	
	Optativa						VR	

**Etapa Terminal**

Clave	Nombre de la asignatura	HC	HL	HT	HPC	HE	CR	RQ
4371	Automatización y Control	2	3			2	7	
Prop	Simulación de Sistemas	3	2			3	8	1831
4362	Planeación y Control de la Producción II	3	2			3	8	2541
4381	Legislación en la Industria	2		2		2	6	
4743	Estructura Socioeconómica de México	2		2		2	6	
4379	Formulación y Evaluación de Proyectos	2		3		2	7	4399
4382	Ingeniería Ambiental	3	2			3	8	
4374	Administración de Recursos Humanos	2		2		2	6	
4363	Emprendedores	2		2		2	6	
4383	Ética Profesional	2		2		2	6	
Prop	Prácticas Profesionales				14		14	
	Optativa						VR	
	Optativa						VR	
	Optativa						VR	
	Optativa						VR	
	Optativa						VR	
	Optativa						VR	
	Optativa						VR	
	Optativa						VR	
	Optativa						VR	
	Otros Cursos Optativos						VR	
	Otras Modalidades de Acreditación						VR	

**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN Y HOMOLOGACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL  
Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali**

---

## OPTATIVAS

### Etapa Básica

Clave	Nombre de la asignatura	HC	HL	HT	HPC	HE	CR	RQ
4704	Idiomas I	3				3	6	
5358	Idiomas II	3				3	6	
Prop	Estadística Asistida por Computadora	2	2			2	6	4819

### Etapa Disciplinaria

Clave	Nombre de la asignatura	HC	HL	HT	HPC	HE	CR	RQ
4394	Termodinámica Aplicada	4				4	8	4357
4819	Taller de Máquinas Herramientas			4			4	
Prop	Gestión Energética	3				3	6	

### Etapa Terminal

Clave	Nombre de la asignatura	HC	HL	HT	HPC	HE	CR	RQ
4395	Ergonomía	3	2			3	8	
Prop	Sistemas de Comercialización	3				3	6	
1804	Psicología Industrial	3				3	6	
4390	Análisis de la Información Financiera	3		2		3	8	
Prop	Diagnóstico Industrial	3		2		3	8	
4402	Control Numérico Computarizado	3	2			3	8	
Prop	Diseño Industrial Asistido por Computadora	2	2			2	6	
Prop	Gestión del Mantenimiento	3				3	6	

**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN Y HOMOLOGACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL  
Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali**

---

## ÁREA DE ÉNFASIS

### Calidad

Clave	Nombre de la asignatura	HC	HL	HT	HPC	HE	CR	RQ
4405	Ingeniería de la Calidad	3	2			3	8	Prop
4399	Ingeniería Económica	3		2		3	8	
4404	Aseguramiento de la Calidad	3		2		3	8	
4406	Tópicos de Calidad	3		2		3	8	
4403	Diseño de Instalaciones Industriales	3	2			3	8	

### Manufactura

Clave	Nombre de la asignatura	HC	HL	HT	HPC	HE	CR	RQ
4403	Diseño de Instalaciones Industriales	3	2			3	8	
4399	Ingeniería Económica	3		2		3	8	
Prop	Manufactura Asistida por Computadora	3	2			3	8	
4400	Robótica	3	2			3	8	
4401	Manufactura Integrada	3	2			3	8	4371

### Administración de Producción

Clave	Nombre de la asignatura	HC	HL	HT	HPC	HE	CR	RQ
2205	Planeacion Estratégica	3		2		3	8	
4399	Ingeniería Económica	3		2		3	8	
4403	Diseño de Instalaciones Industriales	3	2			3	8	
Prop	Aplicación de Nuevas Tecnologías de Información	3		2		3	8	
4409	Administración Gerencial	3		2		3	8	

**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN Y HOMOLOGACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL  
Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali**

## 7.2 Características de las Asignaturas por Áreas de Conocimiento

### Ciencias Básicas

Clave	Nombre de la asignatura	HC	HL	HT	HPC	HE	CR	RQ
5123	Álgebra Lineal	4				4	8	
4348	Dinámica	3	2			3	8	4347
4352	Ecuaciones Diferenciales	3		2		3	8	4350
4341	Electricidad y Magnetismo	2	2	2		2	8	
4347	Estática	3		2		3	8	
4349	Matemáticas I	3		2		3	8	
4350	Matemáticas II	3		2		3	8	4349
4351	Matemáticas III	3		2		3	8	4350
5311	Métodos Numéricos	3	2			3	8	
4819	Probabilidad y Estadística	3		3		3	9	
1829	Química General	3	2			3	8	
4357	Termociencia	3	2			3	8	

### Ciencias de Ingeniería

Clave	Nombre de la asignatura	HC	HL	HT	HPC	HE	CR	RQ
4367	Administración de la Calidad	2		2		2	6	
3480	Circuitos Eléctricos	4	2			4	10	4341
Prop	Control Estadístico de Procesos	3				3	6	4364
Prop	Diseño de Experimentos	2	2			2	6	Prop
Prop	Electrónica Industrial Aplicada	2	2			2	6	4343
Prop	Estadística Asistida por Computadora	2	2			2	6	4819
4364	Estadística Industrial	2	2			2	6	4819
4378	Higiene y Seguridad Industrial	3		2		3	8	
4376	Ingeniería de Métodos I	3	2			3	8	
4377	Ingeniería de Métodos II	3	2			3	8	4376
4380	Ingeniería de Sistemas	3	2			3	8	
5707	Introducción a la Ingeniería	3				3	6	
1457	Investigación de Operaciones I	4	2			4	10	
1831	Investigación de Operaciones II	4	2			4	10	1457
4368	Materiales de Ingeniería	3	2			3	8	
4389	Metodología de la Investigación	2		2		2	6	
4342	Metrología y Normalización	2	3			2	7	

### Ciencias Sociales y Humanas

Clave	Nombre de la asignatura	HC	HL	HT	HPC	HE	CR	RQ
4369	Administración	2		2		2	6	
4374	Administración de Recursos Humanos	2		2		2	6	
4372	Contabilidad y Costos	2	2			2	6	4370
4743	Estructura Socioeconómica de México	2		2		2	6	
5002	Ética	2		2		2	6	
4383	Ética Profesional	2		2		2	6	
4370	Microeconomía	4				4	8	

**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN Y HOMOLOGACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL  
Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali**

### Ingeniería de Aplicación

Clave	Nombre de la asignatura	HC	HL	HT	HPC	HE	CR	RQ
4409	Administración Gerencial	3		2		3	8	
4390	Análisis de la Información Financiera	3		2		3	8	
Prop	Aplicación de Nuevas Tecnologías de la Información	3		2		3	8	
4404	Aseguramiento de la Calidad	3		2		3	8	
4371	Automatización y Control	2	3			2	7	
4402	Control Numérico Computarizado	3	2			3	8	
Prop	Diagnóstico Industrial	3		2		3	8	
4403	Diseño de Instalaciones Industriales	3	2			3	8	
Prop	Diseño Industrial Asistido por Computadora	2	2			2	6	
4363	Emprendedores	2		2		2	6	
4395	Ergonomía	3	2			3	8	
4379	Formulación y Evaluación de Proyectos	2		3		2	7	4399
Prop	Gestión del Mantenimiento	3				3	6	
Prop	Gestión Energética	3				3	6	
4399	Ingeniería Económica	3		2		3	8	
4382	Ingeniería Ambiental	3	2			3	8	
4405	Ingeniería de la Calidad	3	2			3	8	Prop
4381	Legislación en la Industria	2		2		2	6	
Prop	Manufactura Asistida por Computadora	3	2			3	8	
4401	Manufactura Integrada	3	2			3	8	4371
2205	Planeación Estratégica	3		2		3	8	
2541	Planeación y Control de la Producción I	4				4	8	
4362	Planeación y Control de la Producción II	3	2			3	8	2541
1805	Procesos de Manufactura	3	2			3	8	4368
5320	Programación	4	2			4	10	
1804	Psicología Industrial	3				3	6	
4400	Robótica	3	2			3	8	
Prop	Simulación de Sistemas	3	2			3	8	1831
Prop	Sistemas de Comercialización	3				3	6	
4819	Taller de Máquinas Herramientas			4			4	
4394	Termodinámica Aplicada	4				4	8	4357
4406	Tópicos de Calidad	3		2		3	8	

### Otras Ciencias

Clave	Nombre de la asignatura	HC	HL	HT	HPC	HE	CR	RQ
6421	Actividad Deportiva I				3		3	
6422	Actividad Deportiva II				3		3	
	Actividades Culturales						6	
4448	Comunicación Oral y Escrita	2		2		2	6	
4704	Idiomas I	3				3	6	
5358	Idiomas II	3				3	6	



**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN Y HOMOLOGACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL**  
Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali

**7.3 Distribución de créditos y Asignaturas.**

**DISTRIBUCIÓN DE CRÉDITOS Y ASIGNATURAS DEL PLAN DE ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL**

**Distribución de Créditos por Etapas de Formación**

ETAPAS	OBLIGATORIAS	OPTATIVAS	TOTALES	PORCENTAJES
Básica	137	18	155	34.44%
Disciplinaria	137	18	155	34.44%
Prácticas Profesionales	14		14	3.11%
Terminal	68	58	126	28.00%
<b>TOTALES</b>	<b>356</b>	<b>94</b>	<b>450</b>	<b>100.00%</b>
<b>Porcentajes</b>	<b>79.11%</b>	<b>20.89%</b>	100.00%	

**Distribución de Asignaturas por Etapas de Formación**

ETAPAS	OBLIGATORIAS	OPTATIVAS	TOTALES	PORCENTAJES
Básica	18	4	22	36.67%
Disciplinaria	18	4	22	36.67%
Prácticas Profesionales	1		1	1.67%
Terminal	10	5	15	25.00%
<b>TOTALES</b>	<b>47</b>	<b>13</b>	<b>60</b>	<b>100.00%</b>

**Distribución de Créditos por Área de Conocimiento**

Área	CANTIDAD	CRÉDITOS	HORAS	PORCENTAJES
Ciencias Básicas	12	97	976	16.22%
Ciencias de Ingeniería	17	127	1200	22.97%
Ingeniería de Aplicación	32	246	1600	43.24%
Ciencias Sociales y Humanas	7	44	384	9.46%
Otras Ciencias	6	30	256	8.11%
<b>TOTALES</b>	<b>74</b>	<b>514</b>	<b>4416</b>	<b>100.00%</b>

**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN Y HOMOLOGACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL  
Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali**

---

---

	<b>TOTAL HORAS</b>	<b>REQUERIMIENTOS</b>
<b>Ciencias Básicas</b>	<b>976</b>	<b>800</b>
<b>Ingeniería de Aplicación</b>	<b>1600</b>	<b>400</b>
<b>Ciencias de Ingeniería</b>	<b>1200</b>	<b>900</b>
<b>Ciencias Sociales</b>	<b>384</b>	<b>300</b>
<b>Otras ciencias</b>	<b>256</b>	<b>200</b>

**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN Y HOMOLOGACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL  
Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali**

---

**7.4 Identificación de Seriaciones Obligatorias**

<b>Etapa Básica</b>		
<b>Clave</b>	<b>Nombre de la asignatura</b>	<b>RQ</b>
4349	Matemáticas I	
5123	Álgebra Lineal	
5707	Introducción a la Ingeniería	
4448	Comunicación Oral y Escrita	
5002	Ética	
1829	Química General	
4350	Matemáticas II	4349
5320	Programación	
4347	Estática	
4341	Electricidad y Magnetismo	
4819	Probabilidad y Estadística	
4389	Metodología de la Investigación	
4351	Matemáticas III	4350
4352	Ecuaciones Diferenciales	4350
4348	Dinámica	4347
5311	Métodos Numéricos	
4357	Termociencia	

<b>Etapa Disciplinaria</b>		
<b>Clave</b>	<b>Nombre de la asignatura</b>	<b>RQ</b>
4369	Administración	
4380	Ingeniería de Sistemas	
4378	Higiene y Seguridad Industrial	
4370	Microeconomía	
3480	Circuitos Eléctricos	4341
4364	Estadística Industrial	4819
4368	Materiales de Ingeniería	
4376	Ingeniería de Métodos I	
1457	Investigación de Operaciones I	
4372	Contabilidad y Costos	4370
Prop	Electrónica Industrial Aplicada	3480
Prop	Control Estadístico de Procesos	4364
1805	Procesos de Manufactura	4368
4377	Ingeniería de Métodos II	4376
1831	Investigación de Operaciones II	1457
2541	Planeación y Control de la Producción I	
4367	Administración de la Calidad	
Prop	Diseño de Experimentos	
4342	Metrología y Normalización	

**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN Y HOMOLOGACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL  
Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali**

<b>Etapa Terminal</b>		
<b>Clave</b>	<b>Nombre de la asignatura</b>	<b>RQ</b>
4371	Automatización y Control	
Prop	Simulación de Sistemas	1831
4362	Planeación y Control de la Producción II	2541
4381	Legislación en la Industria	
4743	Estructura Socioeconómica de México	
4382	Ingeniería Ambiental	
4379	Formulación y Evaluación de Proyectos	4399
4374	Administración de Recursos Humanos	
4363	Emprendedores	
4383	Ética Profesional	

**OPTATIVAS**

**Etapa Básica**

<b>Clave</b>	<b>Nombre de la asignatura</b>	<b>RQ</b>
4704	Idiomas I	
5358	Idiomas II	
Prop	Estadística Asistida por Computadora	4819

**Etapa Disciplinaria**

<b>Clave</b>	<b>Nombre de la asignatura</b>	<b>RQ</b>
4394	Termodinámica Aplicada	4357
4819	Taller de Máquinas Herramientas	
Prop	Gestión Energética	

**Etapa Terminal**

<b>Clave</b>	<b>Nombre de la asignatura</b>	<b>RQ</b>
4395	Ergonomía	
Prop	Sistemas de Comercialización	
1804	Psicología Industrial	
Prop	Comunicación Organizacional	
4402	Control Numérico Computarizado	
2205	Planeación Estratégica	
4390	Análisis de la Información Financiera	
Prop	Diagnóstico Industrial	
Prop	Diseño Industrial Asistido por Computadora	
Prop	Gestión del Mantenimiento	

**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN Y HOMOLOGACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL**  
Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali

---

**ÁREA DE ÉNFASIS**

**Calidad**

Clave	Nombre de la asignatura	RQ
4405	Ingeniería de la Calidad	Prop
4399	Ingeniería Económica	
4404	Aseguramiento de la Calidad	
4406	Tópicos de Calidad	
4403	Diseño de Instalaciones Industriales	

**Manufactura**

Clave	Nombre de la asignatura	RQ
Clave	Diseño de Instalaciones Industriales	
4399	Ingeniería Económica	
Prop	Manufactura Asistido por Computadora	
4400	Robótica	
4401	Manufactura Integrada	4371

**Administración de Producción**

Clave	Nombre de la asignatura	RQ
2205	Planeacion Estratégica	
4399	Ingeniería Económica	
4403	Diseño de Instalaciones Industriales	
Prop	Aplicación de Nuevas Tecnologías de la Información	
4409	Administración Gerencial	

**7.5 Identificación de Materias Integradoras**

Clave	Nombre de la asignatura
Prop.	Simulación de Sistemas
4382	Ingeniería Ambiental
4363	Emprendedores
4401	Manufactura Integrada
Prop.	Gestión del Mantenimiento
Prop.	Aplicación de Nuevas Tecnologías
4404	Aseguramiento de la Calidad
4379	Formulación y Evaluación de Proyectos
4383	Ética Profesional
4374	Administración de Recursos Humanos

**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN Y HOMOLOGACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL  
Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali**

---

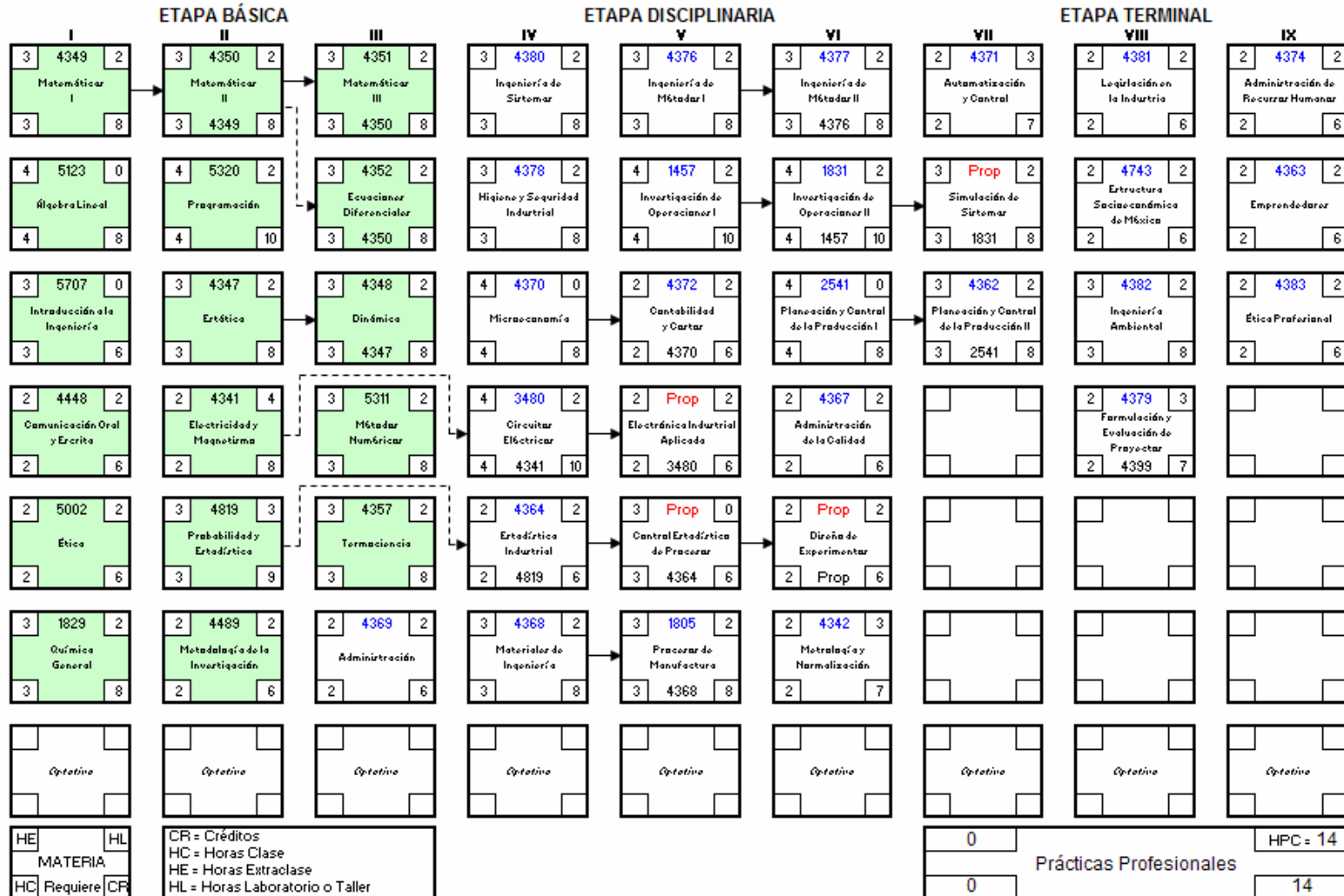
**7.6 Mapa Curricular**

**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN Y HOMOLOGACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL**  
Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA

PROPUESTA DE REESTRUCTURACIÓN 2006

Plan de Estudios de la Carrera de Ingeniero Industrial



**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN Y HOMOLOGACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL**  
Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA**  
Plan de Estudios de la Carrera de Ingeniero Industrial

**PROPUESTA DE REESTRUCTURACIÓN 2006**  
Área: **Calidad**





**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN Y HOMOLOGACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL**  
Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA**  
Plan de Estudios de la Carrera de Ingeniero Industrial

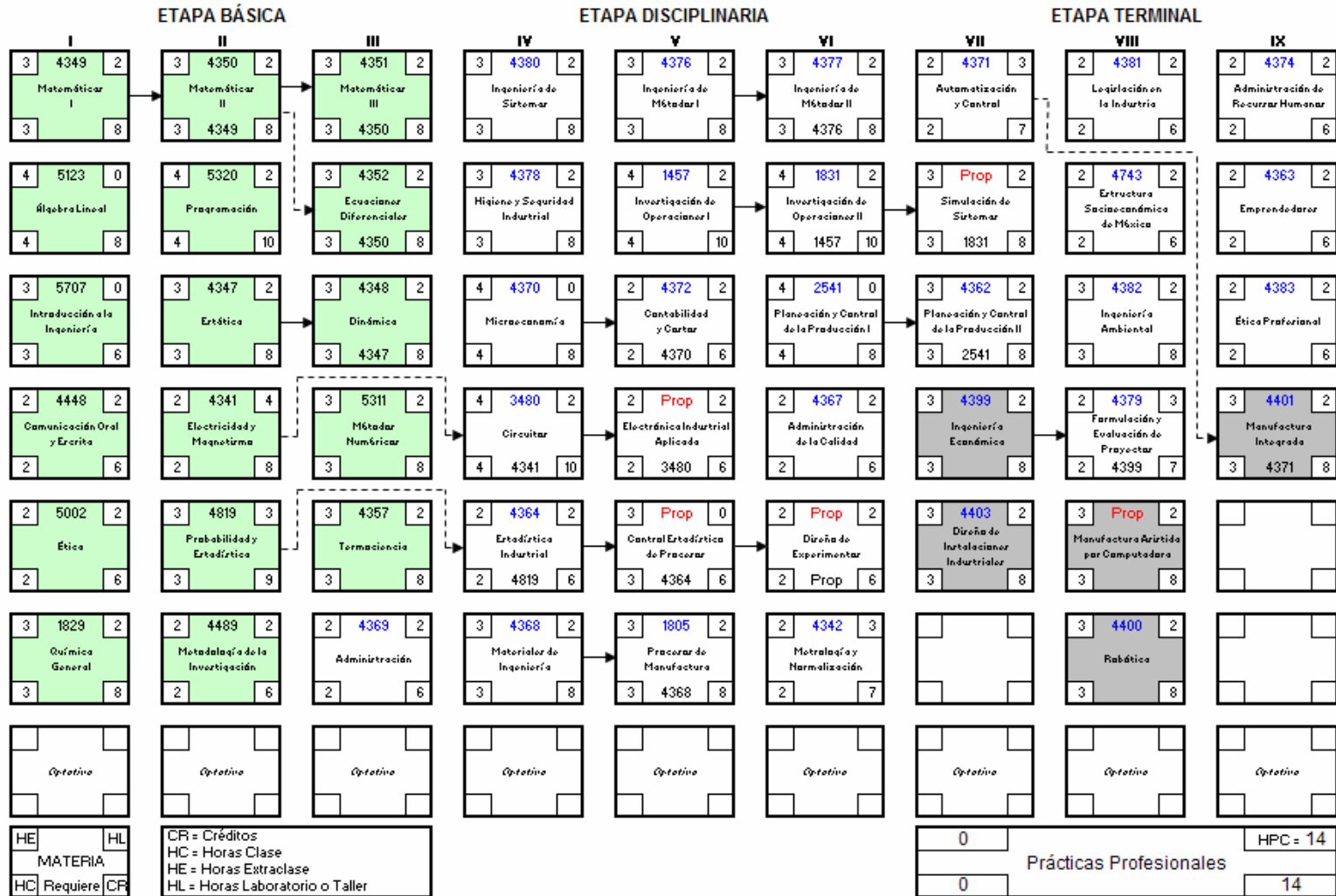
**PROPUESTA DE REESTRUCTURACIÓN 2006**  
Área: **Administración de Producción**



**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN Y HOMOLOGACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL**  
Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA**  
Plan de Estudios de la Carrera de Ingeniero Industrial

**PROPUESTA DE REESTRUCTURACIÓN 2006**  
Área: **Manufactura**



**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN Y HOMOLOGACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL**  
Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali

## 8. TIPOLOGÍAS

**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL**  
Unidad Mexicali

### 8.1 REGISTRO OFICIAL DE TIPOLOGÍAS PLAN 2006-2

#### ETAPA BÁSICA

CLAVE	ASIGNATURAS	TIPO	OBSERVACIONES
4349	MATEMÁTICAS I	3	
4349	TALLER DE MATEMÁTICAS I	3	
5123	ALGEBRA LINEAL	3	
5707	INTRODUCCIÓN A LA INGENIERÍA	3	
4448	COMUNICACIÓN ORAL Y ESCRITA	3	
4448	TALLER DE COMUNICACIÓN ORAL Y ESCRITA	3	
1829	QUÍMICA GENERAL	3	
1829	LABORATORIO DE QUÍMICA GENERAL	2	
5002	ÉTICA	3	
5002	TALLER DE ÉTICA	3	
4350	MATEMÁTICAS II	3	
4350	TALLER DE MATEMÁTICAS II	3	
4347	ESTÁTICA	3	
4347	TALLER DE ESTÁTICA	3	
4819	PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA	3	
4819	TALLER DE PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA	3	
5320	PROGRAMACIÓN	3	
5320	LABORATORIO DE PROGRAMACIÓN	2	
4341	ELECTRICIDAD Y MAGNETISMO	3	
4341	LABORATORIO DE ELECTRICIDAD Y MAGNETISMO	2	
4341	TALLER DE ELECTRICIDAD Y MAGNETISMO	3	
4389	METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	3	
4389	TALLER DE METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	3	

**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN Y HOMOLOGACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL  
Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali**

**ETAPA BÁSICA**

<b>CLAVE</b>	<b>ASIGNATURAS</b>	<b>TIPO</b>	<b>OBSERVACIONES</b>
4351	Matemáticas III	3	
4351	Taller de Matemáticas III	3	
4348	Dinámica	3	
4348	Laboratorio de Dinámica	2	
5311	Métodos Numéricos	3	
5311	Laboratorio de Métodos Numéricos	2	
4357	Termociencias	3	
4357	Laboratorio de Termociencias	2	
4352	Ecuaciones Diferenciales	3	
4352	Taller de Ecuaciones Diferenciales	3	
4369	Administración	3	
4369	Taller de Administración	3	

**ETAPA DISCIPLINARIA**

<b>CLAVE</b>	<b>ASIGNATURAS</b>	<b>TIPO</b>	<b>OBSERVACIONES</b>
3480	Circuitos Eléctricos	3	
3480	Laboratorio de Circuitos	3	
4378	Higiene Y Seguridad Industrial	3	
4378	Taller de Higiene Y Seguridad Industrial	3	
4370	Microeconomía	3	
4380	Ingeniería de Sistemas	3	
4380	Laboratorio de Ingeniería De Sistemas	3	
4368	Materiales de Ingeniería	3	
4368	Laboratorio de Materiales De Ingeniería	3	
4364	Estadística Industrial	3	
4364	Laboratorio de Estadística Industrial	2	
4376	Ingeniería de Métodos I	3	
4376	Laboratorio de Ingeniería de Métodos I	2	
1457	Investigación de Operaciones I	3	

**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN Y HOMOLOGACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL  
Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali**

**ETAPA DISCIPLINARIA**

<b>CLAVE</b>	<b>ASIGNATURAS</b>	<b>TIPO</b>	<b>OBSERVACIONES</b>
1457	Laboratorio de Investigación de Operaciones I	2	
4372	Contabilidad y Costos	3	
4372	Laboratorio de Contabilidad y Costos	2	
Prop	Electrónica Industrial Aplicada	3	
Prop	Laboratorio de Electrónica Industrial Aplicada	2	
1805	Procesos de Manufactura	3	
1805	Laboratorio de Procesos de Manufactura	2	
Prop	Control Estadístico de Procesos	3	
4377	Ingeniería de Métodos II	3	
4377	Laboratorio de Ingeniería de Métodos II	2	
1831	Investigación de Operaciones II	3	
1831	Laboratorio de Investigación de Operaciones II	2	
Prop	Diseño de Experimentos	3	
Prop	Laboratorio de Diseño de Experimentos	2	
2541	Planeación y Control de la Producción I	3	
4367	Administración de La Calidad	3	
4367	Taller de Administración de la Calidad	3	
4342	Metrología y Normalización	3	
4342	Laboratorio de Metrología y Normalización	2	

**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN Y HOMOLOGACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL  
Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali**

**ETAPA TERMINAL**

<b>CLAVE</b>	<b>ASIGNATURAS</b>	<b>TIPO</b>	<b>OBSERVACIONES</b>
4371	Automatización y Control	3	
4371	Laboratorio de Automatización y Control	2	
Prop	Simulación de Sistemas	3	
Prop	Laboratorio de Simulación Sistemas	2	
4367	Planeación y Control de la Producción II	3	
4367	Laboratorio de Planeación y Control de la Producción II	2	
4381	Legislación en la Industria	3	
4381	Taller de Legislación en la Industria	3	
4743	Estructura Socioeconómica de México	3	
4743	Taller de Estructura Socioeconómica de México	3	
4379	Formulación y Evaluación de Proyectos	3	
4379	Taller de Formulación y Evaluación de Proyectos	3	
4382	Ingeniería Ambiental	3	
4382	Laboratorio de Ingeniería Ambiental	3	
4374	Administración de Recursos Humanos	3	
4374	Taller de Administración de Recursos Humanos	3	
4363	Emprendedores	3	
4363	Taller de Emprendedores	3	
4383	Ética Profesional	3	
4383	Taller de Ética Profesional	3	

**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN Y HOMOLOGACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL**  
**Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali**

---

**ÁREA DE ÉNFASIS: CALIDAD**

<b>CLAVE</b>	<b>ASIGNATURAS</b>	<b>TIPO</b>	<b>OBSERVACIONES</b>
4405	Ingeniería de la Calidad	3	
4405	Laboratorio de Ingeniería de Calidad	2	
4399	Ingeniería Económica	3	
4399	Taller de Ingeniería Económica	2	
4404	Aseguramiento de la Calidad	3	
4404	Taller de Aseguramiento de la Calidad	3	
4406	Tópicos de Calidad	3	
4406	Taller de Tópicos de Calidad	3	
4403	Diseño de Instalaciones Industriales	3	
4403	Laboratorio de Diseño de Instalaciones Industriales	3	

**ÁREA DE ÉNFASIS: MANUFACTURA**

<b>CLAVE</b>	<b>ASIGNATURAS</b>	<b>TIPO</b>	<b>OBSERVACIONES</b>
4403	Diseño de Instalaciones Industriales	3	
4403	Laboratorio de Diseño de Instalaciones Industriales	3	
4399	Ingeniería Económica	3	
4399	Taller de Ingeniería Económica	2	
Prop	Manufactura Asistida por Computadora	3	
Prop	Laboratorio de Manufactura Asistida por Computadora	2	
4400	Robótica	3	
4400	Laboratorio de Robótica	2	
4401	Manufactura Integrada	3	
4401	Laboratorio de Manufactura Integrada	2	

**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN Y HOMOLOGACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL  
Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali**

---

---

**ÁREA DE ÉNFASIS: ADMINISTRACION DE PRODUCCION**

<b>CLAVE</b>	<b>ASIGNATURAS</b>	<b>TIPO</b>	<b>OBSERVACIONES</b>
2205	Planeación Estratégica	3	
2205	Taller de Planeación Estratégica	2	
4399	Ingeniería Económica	3	
4399	Laboratorio de Ingeniería Económica	2	
4403	Diseño de Instalaciones Industriales	3	
4403	Taller de Diseño de Instalaciones Industriales	3	
Prop	Aplicación de Nuevas Tecnologías de la Información	2	
Prop	Taller de Aplicación de Nuevas Tecnologías de la Información	2	
4409	Administración Gerencial	3	
4409	Taller de Administración Gerencial	3	



**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN Y HOMOLOGACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL  
Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali**

## OPTATIVAS

### ETAPA BÁSICA

CLAVE	ASIGNATURAS	TIPO	OBSERVACIONES
4704	Idiomas I	3	
5358	Idiomas II	3	
Prop	Estadística Asistida por Computadora	2	

### ETAPA DISCIPLINARIA

CLAVE	ASIGNATURAS	TIPO	OBSERVACIONES
4394	Termodinámica Aplicada	3	
Prop	Taller de Maquinas Herramientas	2	
Prop	Gestión Energética	3	

### ETAPA TERMINAL

CLAVE	ASIGNATURAS	TIPO	OBSERVACIONES
4395	Ergonomía	3	
4395	Laboratorio de Ergonomía	2	
Prop	Sistemas de Comercialización	3	
Prop	Taller de Sistemas de Comercialización	3	
1804	Psicología Industrial	3	
1804	Taller de Psicología Industrial	3	
4402	Control Numérico Computarizado	3	
4402	Laboratorio de Control Numérico Computarizado	3	
4390	Análisis de la Información Financiera	3	
4390	Taller de Análisis de la Información Financiera	3	
Prop	Diagnostico Industrial	3	
Prop	Taller de Diagnostico Industrial	3	
Prop	Diseño Industrial Asistido por Computadora	2	
Prop	Laboratorio de Diseño Industrial Asistido por Computadora	2	
Prop	Gestión del Mantenimiento	3	

El equipo necesario, material requerido y espacios físicos en el que habrá que desarrollarse cada curso, de acuerdo con la competencia requerida, cumple los requisitos mínimos especificados por CACEI.

**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN Y HOMOLOGACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL  
Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali**

**9. EQUIVALENCIAS**

**9.1 REGISTRO DE TABLA DE EQUIVALENCIAS**

**ETAPA BASICA**

<b>PLAN 2006 – 2</b>		<b>PLAN 1997 - 2</b>	
<b>CLAVE</b>	<b>ASIGNATURAS</b>	<b>CLAVE</b>	<b>ASIGNATURAS</b>
4349	Matemáticas I	2372	Matemáticas I
5123	Álgebra Lineal	1456	Álgebra Lineal
5707	Introducción a la Ingeniería	1164	Introducción a la Ingeniería
4448	Comunicación Oral y Escrita	3500	Taller de Redacción
1829	Química General	3481	Química
5002	Ética	2400	Ética
4350	Matemáticas I I	876	Matemáticas I I
4347	Estática		Sin Equivalencia
4819	Probabilidad y Estadística	2375	Probabilidad
		2377	Estadística
5320	Programación	2376	Programación I
4341	Electricidad y Magnetismo	884	Electricidad y Magnetismo
4389	Metodología de la Investigación	801	Metodología de la Investigación
4351	Matemáticas I I I	877	Matemáticas I I I
4348	Dinámica		Sin Equivalencia
4357	Termociencias	2599	Introducción a la Termociencia
5311	Métodos Numéricos	2380	Métodos Numéricos
4352	Ecuaciones Diferenciales	1347	Ecuaciones Diferenciales
4369	Administración	1646	Administración

**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN Y HOMOLOGACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL**  
Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali

**ETAPA DISCIPLINARIA**

PLAN 2006 - 2		PLAN 1997-2	
CLAVE	ASIGNATURAS	CLAVE	ASIGNATURAS
3480	Circuitos Eléctricos	3480	Circuitos Eléctricos
4378	Higiene y Seguridad Industrial	3505	Seguridad Industrial
4370	Microeconomía	2075	Economía
4380	Ingeniería de Sistemas	941	Ingeniería de Sistemas
4368	Materiales de Ingeniería	3484	Ciencia de los Materiales
4364	Estadística Industrial	1484	Estadística Industrial
4376	Ingeniería de Métodos I	3527	Ingeniería de Métodos
1457	Investigación de Operaciones I	1457	Investigación de Operaciones I
4372	Contabilidad y Costos	3516	Contabilidad y Costos
4397	Electrónica Industrial Aplicada	3483	Electrónica Industrial
1805	Procesos de Manufactura	3487	Manufactura
Prop	Control Estadístico de Procesos	3485	Control Estadístico de Procesos
4377	Ingeniería de Métodos II	5811	Ingeniería de Métodos II (oc)
1831	Investigación de Operaciones II	1831	Investigación de Operaciones II
Prop	Diseño de Experimentos	1489	Diseño de Experimentos
2541	Planeación y Control de la Producción I	3517	Planeación y Control de la Producción I
4367	Administración de la Calidad	3489	Sistemas de Calidad
4342	Metrología y Normalización	4050	Metrología y Normalización (oc)

**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN Y HOMOLOGACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL  
Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali**

---

**ETAPA TERMINAL**

<b>PLAN 2006 - 2</b>		<b>PLAN 1997 - 2</b>	
<b>CLAVE</b>	<b>ASIGNATURAS</b>	<b>CLAVE</b>	<b>ASIGNATURAS</b>
4371	Automatización y Control	3490	Manufactura Automatizada
Prop	Simulación de Sistemas	2631	Simulación de Sistemas
		4139	Casos de Simulación (oc)
4362	Planeación y Control de la Producción I I	2542	Planeación y Control de la Producción I I
4381	Legislación en la Industria		Sin Equivalencia
4743	Estructura Socioeconómica de México	3491	Problemas Socioeconómicos de México
4379	Formulación y Evaluación de Proyectos	3495	Evaluación de Proyectos
4382	Ingeniería Ambiental	1823	Ingeniería Ambiental
4374	Administración de Recursos Humanos	696	Administración de Recursos Humanos
4363	Emprendedores		Sin Equivalencia
4383	Ética Profesional		Sin Equivalencia

**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN Y HOMOLOGACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL**  
Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali

---

**AREA DE ENFASIS: CALIDAD**

PLAN 2006 - 2		PLAN 1997-2	
CLAVE	ASIGNATURAS	CLAVE	ASIGNATURAS
4405	Ingeniería de la Calidad	4175	Ingeniería de Calidad (oc)
4399	Ingeniería Económica	1648	Ingeniería Económica
4404	Aseguramiento de la Calidad	2629	Aseguramiento de la Calidad
4406	Tópicos de Calidad		Sin Equivalencia
4403	Diseño de Instalaciones Industriales	3498	Localización y Distribución de Planta

**AREA DE ENFASIS: ADMINISTRACIÓN DE PRODUCCIÓN**

PLAN 2006 - 2		PLAN 1997-2	
CLAVE	ASIGNATURAS	CLAVE	ASIGNATURAS
2205	Planeación Estratégica	2205	Planeación Estratégica
4399	Ingeniería Económica	1648	Ingeniería Económica
4403	Diseño de Instalaciones Industriales	3498	Localización y Distribución de Planta
Prop	Aplicación de Nuevas Tecnologías de la Información		Sin Equivalencia
4409	Administración Gerencial		Sin Equivalencia

**AREA DE ENFASIS: MANUFACTURA**

PLAN 2006 - 1		PLAN 1997-2	
CLAVE	ASIGNATURAS	CLAVE	ASIGNATURAS
4403	Diseño de Instalaciones Industriales	3498	Localización y Distribución de Planta
4399	Ingeniería Económica	1648	Ingeniería Económica
Prop	Manufactura Asistida por Computadora		Sin Equivalencia
4400	Robótica		Sin Equivalencia
4401	Manufactura Integrada	3492	Sistemas Modernos de Manufactura I

**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN Y HOMOLOGACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL  
Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali**

---

## OPTATIVAS

### ETAPA BASICA

PLAN 2006 - 2		PLAN 1997-2	
CLAVE	ASIGNATURAS	CLAVE	ASIGNATURAS
4704	Idiomas I		Sin Equivalencia
5358	Idiomas II		Sin Equivalencia
Prop	Estadística Asistida por Computadora		Sin Equivalencia

### ETAPA DISCIPLINARIA

PLAN 2006 - 2		PLAN 1997-2	
CLAVE	ASIGNATURAS	CLAVE	ASIGNATURAS
4394	Termodinámica Aplicada	5809	Termodinámica Aplicada (oc)
Prop	Taller de Máquinas Herramientas	3501	Taller de Máquinas Herramientas
Prop	Gestión Energética		Sin Equivalencia

### ETAPA TERMINAL

PLAN 2006 - 2		PLAN 1997-2	
CLAVE	ASIGNATURAS	CLAVE	ASIGNATURAS
4395	Ergonomía	4013	Ergonomía (oc)
Prop	Sistemas de Comercialización	3507	Sistemas de Comercialización
1804	Psicología Industrial	1804	Psicología Industrial
4402	Control Numérico Computarizado	2634	Manufactura Integrada por Computadora
4390	Análisis de la Información Financiera		Sin Equivalencia
Prop	Diagnóstico Industrial	4273	Diagnóstico Industrial (oc)
Prop	Diseño Industrial Asistido por Computadora		Sin Equivalencia
Prop	Gestión del Mantenimiento	3493	Administración del Mantenimiento

## **10. SISTEMA DE EVALUACIÓN.**

Para realizar la evaluación del plan de estudios es necesario entender y comprender qué es la evaluación educativa, por lo que la unidad académica emite su interpretación, conforme a la experiencia de sus docentes, metodología y técnicas aplicadas al proceso de aprendizaje integral; la evaluación del plan de estudios esta ligada a todos los elementos que hacen posible que la institución funcione como sistema organizado, abarcando las tareas y actividades que se desarrollan en su interior, sin olvidar, las relaciones que ésta mantiene con la sociedad y para la cual buscan soluciones.

Se reconoce cada vez más, que la función de la evaluación debe ser la de elaborar un diagnóstico que conduzca a la identificación de los logros y deficiencias, y con base en esto, definir acciones que permitan consolidar los objetivos planteados inicialmente.

En la evaluación curricular predominan dos formas de concebir el aspecto evaluativo:

Primero, quienes la conciben como una acción técnica instrumental. Busca cumplir con aspectos técnicos en el diseño de un plan de estudios y se encuentra subordinada por las pautas que marcan organismos e instituciones dedicados a la evaluación de la educación superior (CIEES-CENEVAL-ANUIES, etc.). Este modelo, corresponde a un proyecto técnico institucional, para la observancia y cumplimiento de criterios y parámetros académico-administrativos.

Segundo, quienes la conciben como un acto de investigación. Es aquella donde la evaluación se realiza como un proceso de investigación, en el cual se emiten juicios de valor acerca de la planeación y operación de programas por parte de los actores de la educación, donde se busca la opinión personal y crítica de las formas establecidas y costumbristas de la evaluación, para posibilitar una nueva reordenación (orientación) de los programas educativos.

### **10.1. *Identificación de los momentos y formas de realizar la evaluación.***

Principalmente existen dos momentos en que se podrá realizar la evaluación:

- Establecer mecanismos de seguimiento desde el inicio de la aplicación y operación del plan de estudios.
- Realizar la evaluación al término de la aplicación de un plan de estudios (se recomienda se realice después de 4 años o al egreso de la primera generación de estudiantes) para obtener un producto.

**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN Y HOMOLOGACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL  
Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali**

---

---

La evaluación de un plan de estudios se realizará de dos formas: una interna y otra externa, con la finalidad de abarcar los aspectos que se relacionan y complementan (la evaluación del plan de estudios no se debe pensar como evaluación fragmentada y por separado, cada elemento influye en la forma como se realiza una y otra actividad).

La evaluación interna, se refiere al análisis de la congruencia entre contenidos de las asignaturas, actualización de estos conforme al avance científico, continuidad y secuencia entre asignaturas, aplicación de la instrumentación didáctica en el proceso de aprendizaje integral, de los índices de deserción, reprobación y aprobación escolar, de los perfiles de los maestros y su actualización hasta el momento, de la infraestructura y equipo de apoyo para la operatividad de las tareas académicas de maestros y alumnos, opinión de los docentes y alumnos sobre el funcionamiento y operatividad del plan de estudios, entre los más importantes.

Estos elementos por sí mismos, podrían ser insuficientes, por lo que es necesario complementarlos con una evaluación externa al plan de estudios.

La evaluación externa se refiere al establecimiento de mecanismos para:

- El seguimiento de egresados.
- Evaluación de la prácticas profesionales del alumno y;
- del mercado de trabajo.

Al realizar la evaluación del programa de estudios se considerará en su momento:

- Si es posible evaluar la totalidad del plan de estudios o una parte del mismo.
- Realizar la evaluación como una actividad técnica o como una acción de investigación;
- e identificar cuales serán los métodos más Propios para la realización de la evaluación: cuantitativos o cualitativos, procurando considerar ambos.



**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN Y HOMOLOGACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL**  
**Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali**

---

---

**CARACTERÍSTICAS**

Las características del sistema de evaluación del programa académico:	Sistemático, continuo y permanente
---	------------------------------------

**OPERACIÓN**

Operación del sistema de evaluación::	Como proceso.
---------------------------------------	---------------

**PRODUCTOS**

Los resultados del sistema de evaluación que permitirán tomar mejores decisiones son:	a) Juicios de valor. b) Información cuantificada del estado del programa académico
---	---

**MODELOS DE EVALUACIÓN**

: Proceso de selección de aspirantes:	Examen de selección UABC.
---------------------------------------	---------------------------

Modelo de evaluación para el programa académico:	Del Consejo de acreditación de la enseñanza de la ingeniería (CACEI).
--	---

Evaluación de los egresados:	Centro Nacional de Evaluación para la Educación Superior (CENAVAL).
------------------------------	---

**DIMENSIONES DE LA EVALUACIÓN**

Auto evaluación:	Por los cuerpos colegiados de la Unidad Académica cada ciclo escolar.
------------------	---

Evaluación interna del programa académico:	Por pares académicos de otras Unidades Académicas de la UABC que impartan ingeniería industrial una vez al año.
--	---

Evaluación externa del programa académico:	Por los comités interinstitucionales de la evaluación de la educación superior
--	--

	(CIEES), al menos una vez por generación.
--	---

Instancia de acreditación del programa académico:	Consejo de acreditación de la enseñanza de la ingeniería (CACEI), solicitar la acreditación cada generación.
---	--

**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN Y HOMOLOGACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL**  
**Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali**

Certificación de los egresados:	Centro Nacional de Evaluación para la Educación Superior (CENEVAL).
---------------------------------	---

Certificación de los servicios de los laboratorios:	Norma ISO 9000:2000.
---	----------------------

**CATEGORÍAS Y CRITERIOS DEL MODELO DE EVALUACIÓN DEL PROGRAMA ACADÉMICO**

	Categorías:	Criterios:
Modelo de evaluación del programa académico	I. Características del programa académico	a) Desarrollo
	II. Personal académico	a) Ingreso b) Permanencia c) Promoción d) Dedicación e) Preparación f) Productividad g) Prestaciones
	III. Alumnos	a) Ingreso b) Permanencia c) Dedicación d) Servicios e) Egreso

	IV. Plan de estudios	a) Cobertura b) Coherencia c) Documentación d) Actualidad e) Flexibilidad f) Impacto
	V. Proceso de enseñanza aprendizaje	a) Métodos b) Actividades c) Tecnología d) Evaluación e) Impacto

**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN Y HOMOLOGACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL**  
Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali

	VI. Infraestructura	a) Suficiencia b) Funcionalidad c) Actualidad
	VII. Investigación	a) Cobertura b) Recursos c) Impacto
	VIII. Extensión, difusión del conocimiento y vinculación	a) Cobertura b) Actualidad c) Interacción d) Medios e) Eficiencia f) Eficacia
	IX. Regulación del programa	a) Cobertura b) Congruencia c) Actualidad d) Eficacia
	X. Resultados e impacto	a) Eficiencia b) Cobertura c) Deserción d) Desempeño de los egresados

**ELEMENTOS CONSIDERADOS EN LA EVALUACIÓN**

Sujetos considerados en la evaluación:	a) Alumnos. b) Egresados. c) Docentes. d) Investigadores. e) Coordinador de la carrera. f) Coordinador del servicio social. g) Coordinador de egresados. h) Coordinador de vinculación. i) Coordinación de extensión y difusión cultural. j) Psicólogo.
--	--

**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN Y HOMOLOGACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL**  
**Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali**

---

---

Procesos considerados en la evaluación:	<ul style="list-style-type: none"><li>a) Conformación y ejecución del plan de desarrollo.</li><li>b) Operación y actualización a los reglamentos.</li><li>c) Administración, financiera y de recursos.</li><li>d) Participación de los miembros de la Unidad Académica.</li><li>e) El programa académico y su regulación.</li><li>f) Cursos de actualización y talleres culturales.</li><li>g) Intercambio académico.</li><li>h) Proceso enseñanza aprendizaje.</li><li>i) Ingreso, permanencia, productividad y promoción del personal académico.</li><li>j) Ingreso, permanencia, servicios y egreso de los alumnos.</li><li>k) Investigación.</li><li>l) Servicios a la Comunidad y vinculación</li></ul>
---	--

Objetos considerados en la evaluación:	<ul style="list-style-type: none"><li>a) Área administrativa.</li><li>b) Salones.</li><li>c) Laboratorios.</li><li>d) Equipo y materiales.</li><li>e) Documentación y bibliografía del plan de estudio.</li><li>f) Salas de cómputo.</li><li>g) Audiovisual.</li><li>h) Biblioteca.</li><li>i) Áreas deportivas.</li><li>j) Áreas recreativas.</li><li>k) Medios para la extensión, vinculación, difusión del conocimiento y la cultura.</li></ul>
--	--

La planeación y normatividad considerados en la evaluación:	<ul style="list-style-type: none"><li>a) El plan de desarrollo.</li><li>b) La misión y visión.</li><li>c) Reglamentos.</li></ul>
---	--

**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN Y HOMOLOGACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL  
Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali**

---

---

**INSTRUMENTOS**

Instrumentos de evaluación en las asignaturas:	Exámenes departamentales.
Instrumentos de evaluación en laboratorios:	Manuales de prácticas.
Evaluación de las instalaciones:	Por listas de cotejo emanadas de los requerimientos mínimos del Consejo de Acreditación de la enseñanza de la ingeniería (CACEI).

## **11. DESCRIPCIÓN GENÉRICA DE LAS ASIGNATURAS**

**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN Y HOMOLOGACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL  
Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali**

---

**ETAPA BÁSICA**

**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN Y HOMOLOGACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL  
Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali**

---

---

**Universidad Autónoma de Baja California  
Facultad de Ingeniería  
Coordinación de Ingeniería Industrial**

**Materia** Matemáticas I **Etapa** Básica

**Área de conocimiento** Ciencias Básicas

**Competencia:**

Aplicar el cálculo diferencial como una herramienta para la solución de problemas de ciencias e ingeniería a través del razonamiento matemático en forma responsable y creativa.

Clave	Carga Académica						Requisito
	HC	HL	HT	HPC	HE	CR	
4349	03		02		03	08	

**Contenido Temático:**

Unidad I: "FUNCIONES DE UNA VARIABLE"

- 1.1 Números reales y desigualdades
- 1.2 Valor absoluto
- 1.3 Desigualdades en el plano
- 1.4 Definición
- 1.5 Notación funcional y operaciones con funciones
- 1.6 Gráfica de funciones
- 1.7 Tipos de funciones: trigonométricas, exponencial y logaritmo natural
- 1.8 La función compuesta
- 1.9 La inversa de una función

Unidad II: "LÍMITES Y CONTINUIDAD"

- 2.1 Definición de límite de una función
- 2.2 Teoremas sobre límites de funciones
- 2.3 Límites unilaterales
- 2.4 Límites al infinito
- 2.5 Límites infinitos
- 2.6 Asíntotas horizontales y verticales
- 2.7 Continuidad puntual
- 2.8 Teoremas de continuidad
- 2.9 Continuidad de un intervalo



**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN Y HOMOLOGACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL  
Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali**

---

---

2.10 Continuidad de funciones trigonométricas

Unidad III: “LA DERIVADA”

- 3.1 La recta tangente
- 3.2 La derivada de una función
- 3.3 Derivabilidad y continuidad
- 3.4 Teoremas de derivación de funciones algebraicas
- 3.5 Derivada de funciones trigonométricas
- 3.6 Derivada de función logaritmo natural y exponencial
- 3.7 Derivada de una función compuesta
- 3.8 Regla de la cadena
- 3.9 Derivación implícita

Unidad IV: “APLICACIÓN DE LA DERIVADA”

- 4.1 La derivada como la pendiente de una recta tangente
- 4.2 La derivada como razón de cambio y razones afines
- 4.3 Valores máximos y mínimos
- 4.4 Aplicaciones que incluyen un extremo absoluto en un intervalo cerrado
- 4.5 Teorema de roke
- 4.6 Funciones crecientes y decrecientes
- 4.7 Derivadas de orden superior
- 4.8 Criterios de la segunda derivada
- 4.9 Concavidad y puntos de inflexión
- 4.10 Aplicaciones para trazar la gráfica de una función
- 4.11 La diferenciación, fórmulas de diferenciación y aplicaciones

**Evidencia de Desempeño:**

Se realizarán reportes, trabajos extra clases y una recopilación de los ejercicios realizados en los diversos talleres.

**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN Y HOMOLOGACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL  
Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali**

---

---

**Bibliografía:**

<b>Básica</b>	<b>Complementaria</b>
CÁLCULO CON GEOMETRÍA ANALÍTICA Louis Leithold Ed.Harla S.A. de C.V.	EL CÁLCULO CON GEOMETRÍA ANALÍTICA Larson Hostetier Editorial Mc Graw Hill
CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL Frank Ayres Jr. Ed.Shaum McGrawHill	FUNDAMENTOS DE MATEMÁTICAS Silva y Lazo Editorial Limusa
EL CÁLCULO CON GEOMETRÍA ANALÍTICA Denniz G. Zill Grupo Editorial Iberoamericana	GEOMETRÍA ANÁLITICA Y EL CÁLCULO DIFERENCIAL Editorial Mc Graw Hill

---

---

Universidad Autónoma de Baja California  
Facultad de Ingeniería  
Coordinación de Ingeniería Industrial

Materia Álgebra Lineal Etapa Básica

Área de conocimiento Ciencias Básicas

**Competencia**

Desarrollar modelos matemáticos utilizando operaciones con matrices y espacios vectoriales, para establecer el método más adecuado en la resolución de los sistemas de ecuaciones lineales, así como utilizar las propiedades de los espacios vectoriales como una herramienta para extender la representación geométrica a una amplia variedad de problemas matemáticos, mediante procedimientos que involucren disciplina y creatividad.

Carga Académica							Requisito
Clave	HC	HL	HT	HPC	HE	CR	
5123	04				04	08	

**Contenido Temático:**

Unidad I: "SISTEMA DE ECUACIONES LINEALES Y MATRICES"

- 1.1 Vectores
- 1.2 Matrices
- 1.3 Sistemas de Ecuaciones Lineales
- 1.4 Sistemas Homogéneos
- 1.5 Inversa de una matriz cuadrada
- 1.6 Transpuesta de una matriz

Unidad II: "DETERMINANTES"

- 2.1 Definiciones
- 2.2 Propiedades de los determinantes
- 2.3 Determinantes e inversas. Método de cofactores
- 2.4 Regla de Cramer

Unidad III: "ESPACIOS VECTORIALES"

- 3.1 Definición y Propiedades básicas

**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN Y HOMOLOGACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL  
Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali**

---

---

- 3.2 Combinación lineal y espacio generado
- 3.3 Independencia lineal
- 3.4 Base y Dimensión
- 3.5 Rango y Nulidad

Unidad IV: "TRANSFORMACIONES LINEALES"

- 4.1 Definición y ejemplos.
- 4.2 Propiedades de las transformaciones lineales.
- 4.3 Representación Matricial de una transformación lineal.

Unidad V: "APLICACIONES"

- 5.1. Modelos aplicados en sociología, biología, economía e ingeniería.
- 5.1. Métodos de mínimos cuadrados.
- 5.2. Programación lineal.

**Evidencia de Desempeño:**

- Elabora un proyecto aplicado a su campo laboral.
- Exposición formal del proyecto.

**Bibliografía:**

<b>Básica</b>	<b>Complementaria</b>
Stanley I Grossman. Álgebra Lineal. Quinta Edición, Mc Graw Hill, México 1999.  Harvey Gerber. Algebra Lineal. 1ra. Edición, Grupo Editorial Iberoamérica, México 1992	Howard Antón. <u>Introducción al álgebra lineal</u> . 2da. Edición, Limusa Noriega Editores, México 1998.

**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN Y HOMOLOGACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL  
Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali**

---

---

**Universidad Autónoma de Baja California  
Facultad de Ingeniería  
Coordinación de Ingeniería Industrial**

**Materia** Introducción a la Ingeniería **Etapa** Básica

**Área de conocimiento** Ciencias de Ingeniería

**Competencia:**

Identificar los campos de acción de las diferentes carreras de ingeniería evaluando su importancia en el desarrollo de una comunidad, relacionando sus características y funciones con la optimización de los diferentes recursos logrando la eficiencia en el desarrollo de la tecnología y la protección del medio ambiente.

<b>Carga Académica</b>							
<b>Clave</b>	<b>HC</b>	<b>HL</b>	<b>HT</b>	<b>HPC</b>	<b>HE</b>	<b>CR</b>	<b>Requisito</b>
5707	03				03	06	

**Contenido Temático:**

Unidad I: "INTRODUCCIÓN A LA UNIVERSIDAD"

- 1.1. Análisis curricular de las diferentes carreras de ingeniería.
- 1.2. Campo ocupacional de las carreras de ingeniería.

Unidad II: "INTRODUCCIÓN A LA INGENIERÍA"

- 2.1. Historia y precursores.
- 2.2. Definiciones de Ciencia, Ingeniería y Tecnología.
- 2.3. Características deseables del ingeniero.
- 2.4. Metodología general para la solución de problemas en la ingeniería.

Unidad III: "HERRAMIENTAS"

- 3.1. Modelación y optimización.
- 3.2. Economía Administrativa.
- 3.3. Área Básica.

**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN Y HOMOLOGACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL  
Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali**

---

---

Unidad IV: “ÁREAS DE APLICACIÓN DE LA INGENIERÍA”

- 4.1. Administración.
- 4.2. Producción.
- 4.3. Investigación.
- 4.4. Proyectos.

**Evidencia de Desempeño:**

Presentación de los temas desarrollados en el curso.

**Bibliografía:**

<b>Básica</b>	<b>Complementaria</b>
1.- Introducción a la Ingeniería y al diseño en la ingeniería Krick Ed. Limusaa	2.- Administración de los sistemas de producción Hoperman Ed. CECOSA

**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN Y HOMOLOGACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL  
Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali**

---

---

**Universidad Autónoma de Baja California  
Facultad de Ingeniería  
Coordinación de Ingeniería Industrial**

**Materia** Comunicación Oral y Escrita **Etap** Básica

**Área de conocimiento** Otras Ciencias

**Competencia.**

Manejar las técnicas de comunicación relacionadas con la expresión oral, escrita, corporal y de los fenómenos extralingüísticos, necesarias para mejorar su capacidad de escucha, aplicando lo que se aprende en clase a situaciones de la vida real, con respeto y honestidad.

<b>Carga Académica</b>							<b>Requisito</b>
<b>Clave</b>	<b>HC</b>	<b>HL</b>	<b>HT</b>	<b>HPC</b>	<b>HE</b>	<b>CR</b>	
4448	02		02		02	06	

**Contenido Temático:**

Unidad I: "COMUNICACIÓN"

- 1.1. Concepto. Alcances, importancia, funciones y fines.
- 1.2. Etapas evolutivas de la comunicación.
- 1.3. Modelos de comunicación (elementos).
- 1.4. El proceso de comunicación.
- 1.5. Comunicación interpersonal (interacción):
- 1.6. Barreras de la comunicación (interferencias: físicas, psicológicas, semánticas, etc.)
- 1.7. Niveles de la comunicación. (intrapersonal, grupal, masiva, etc.)

Unidad II: "HABLAR EN PÚBLICO."

- 2.1. Tema y objetivo
- 2.2. Seleccionar un tema de un área de estudio.
- 2.3. Análisis de la audiencia. Tipos de grupos.
- 2.4. Análisis de la ocasión y el ambiente.
- 2.5. Escribir el objetivo del discurso.
- 2.6. Seleccionar y reseñar el material de apoyo.
- 2.7. Crear y mantener el interés de la audiencia.
- 2.8. Elaborar una actitud positiva hacia usted como orador.
- 2.9. Alcanzar la calidad de conversación.

Unidad III: "COMUNICACIÓN NO VERBAL"

- 3.1. La naturaleza del comportamiento de la comunicación no verbal.
- 3.2. Movimientos corporales.
- 3.3. Cómo se utilizan los movimientos del cuerpo.
- 3.4. Variaciones culturales.
- 3.5. Variaciones de género.
- 3.6. Kinestesia, Paralenguaje, cronémica y proxémica.
- 3.7. Interferencias vocales (muletillas)
- 3.8. Características vocales.
- 3.9. Presentación personal.
- 3.10. La comunicación a través del control de su ambiente.

Unidad IV. "COMUNICACIÓN ORAL (VERBAL)"

- 4.1. La expresión oral.
- 4.2. La naturaleza y el uso del lenguaje.
- 4.3. Niveles del lenguaje: Fónico, Léxico Semántico, Sintáctico.
- 4.4. Lengua, habla y significado.
- 4.5. El significado denotativo y connotativo de las palabras.
- 4.6. Variables del lenguaje.
- 4.7. Precisión en el uso del lenguaje.
- 4.8. Las diferencias culturales afectan la comunicación verbal.  
(Comunicación intercultural).
- 4.9. Las diferencias de género afectan los mensajes verbales.
- 4.10. Hablar con Propiedad.
- 4.11. Evite el lenguaje insensible.
- 4.12. Otras formas de expresión oral: conversación, debate, mesa redonda, disertación, exposición y entrevista.

Unidad V. " COMUNICACIÓN ESCRITA"

- 5.1. Características formales de la comunicación escrita.
- 5.2. Elementos de la redacción:
- 5.3. Características de una buena redacción.
- 5.4. Los vicios de redacción.
- 5.5. Composición, unidad, coherencia, estilo y énfasis.
- 5.6. Ortografía general.

**Evidencia de Desempeño:**

Elaborar y presentar trabajos y exposiciones.



**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN Y HOMOLOGACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL**  
Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali

**Bibliografía:**

<b>Básica</b>	<b>Complementaria</b>
Berlo, David K. El proceso de la comunicación. Introducción a la teoría y a la práctica. Ed. El Ateneo.	Paoli, J. Antonio. Comunicación e información. Cap.1 Ed. Trillas
Kolb, David A. Rubin, Irwin. Mcintyre, James. Psicología de las organizaciones. Experiencias. Prentice Hall.	Davis, Flora. La comunicación no verbal. Alianza Editorial.
Fernández Collado, Carlos. Dahnke Gordon L. La comunicación humana. Ciencia Social. McGraw Hill.	Un gesto vale más que mil palabras.
Geler, Orlando. Sea un Buen Orador. Ed. PAX MÉXICO.	Comunicación no verbal. Bajado de Internet <a href="http://usuarios.iponet.es/casinada/0901com.htm">http://usuarios.iponet.es/casinada/0901com.htm</a>
Verderber, Rudolph F. <i>Comunícate</i> . THOMSON Editores.	Material didáctico. El mapa conceptual.
Mceste, Madero Eileen. Comunicación Oral. Thombra Universidad, México.	<a href="http://www.terra.es/personal/moriano/psicologia/comunicacion.htm">www.terra.es/personal/moriano/psicologia/comunicacion.htm</a>
Basurto, Hilda. Curso de Redacción Dinámica. Ed. Trillas. 1999 México.	Ortografía. Lengua Española. Reglas y ejercicios. Larousse.
Cohen, Sandro. Redacción sin dolor. Editorial Planeta.	Mateos Muñoz, Agustín. Ejercicios ortográficos. Ed. Esfinge.

**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN Y HOMOLOGACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL  
Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali**

---

---

**Universidad Autónoma de Baja California  
Facultad de Ingeniería  
Coordinación de Ingeniería Industrial**

**Materia** Química General **Etapa** Básica

**Área de conocimiento** Ciencias Básicas

**Competencia:**

Aplicar el conocimiento de las propiedades físico-químico de la materia, en el manejo de diversos materiales y equipo, a través del desempeño de actividades teórico-prácticas aplicadas en distintos procesos de la ingeniería, fomentando una conciencia de protección al ambiente.

<b>Carga Académica</b>							
<b>Clave</b>	<b>HC</b>	<b>HL</b>	<b>HT</b>	<b>HPC</b>	<b>HE</b>	<b>CR</b>	<b>Requisito</b>
1829	03	02			03	08	

**Contenido Temático:**

Unidad I: "TEORIA ATOMICA Y TABLA PERIODICA"

- 1.1 Antecedentes de la teoría atómica de la materia.
- 1.2 Estructura atómica.
- 1.3 Elementos, moléculas y compuestos.
- 1.4 Tabla periódica y periodicidad.

Unidad II: "ENLACE QUIMICO"

- 2.1 Enlace iónico y electrolito.
- 2.2 Enlace covalente.
- 2.3 Enlace coordinado y complejo.
- 2.4 Nomenclatura.

Unidad III: "REACCIONES QUIMICAS"

- 3.1 Soluciones y dispersiones.
- 3.2 Tipos de reacciones químicas.

**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN Y HOMOLOGACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL  
Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali**

---

Unidad IV: "ESTEQUIOMETRIA"

- 4.1 Número de Avogrado.
- 4.2 Peso y fórmula molecular.
- 4.3 Composición porcentual de un compuesto.
- 4.4 Fórmula empírica y molecular.

Unidad V. "ESTADOS DE LA MATERIA"

- 5.1 Estado gaseoso.
- 5.2 Estado sólido.
- 5.3 Estado líquido.

Unidad VI. " TERMOQUÍMICA"

- 6.1 Calor de reacciones químicas.
- 6.2 Cambios termodinámicos en procesos físicos.
- 6.3 Parámetros termoquímicos.

**Evidencia de Desempeño:**

Elaboración de reportes de cada práctica de laboratorio. Desarrollo de un diagnóstico preeliminar a la práctica a desarrollar. Elaboración de reportes y ensayos de algunos temas vistos en clase. Exposición sobre algún tema relacionado con la materia.

**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN Y HOMOLOGACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL  
Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali**

---

**Bibliografía:**

<b>Básica</b>	<b>Complementaria</b>
J. W. Moore, C. L. Stanitsky, J. L. Woods, J. C. Kotz, M.D. Joesten. "El mundo de la química, conceptos y aplicaciones", Pearson Educación, Año 2000 2da edición.	Frey R. P., "Problemas de química y como resolverlos" Compañía editorial continental, Año 1998 16ava edición.
Darle D. Ebbing "Química general", Mc Graw Hill, 5ta edición.	Gray, B. H., Haight Jr. "Principio básico de química" Reverte, Año 1975.
Raymond Chang "Química", Mc Graw Hill, 4ta edición.	Oxtoby W., Norman D., A. F. Wade . "Chemistry Science of Change" Saunders Golden Sunburst Series, Año 1994 2da edición
W. K. Whitten, R. E. Davis, M. L. Peck "Química general" Mc Graw Hill, Año 1998 5ta edición.	U. Kask "Química, estructura y cambio de la materia" Compañía editorial continental, Año 1978, 5ta edición.
	Wood H. J., W. K. Charles, E.B. William "Química General" Harla Año 1991 11va edición.
	Zumdahl, S. S. "Chemistry",
	H. Redmore. "Fundamentos de química", Prentice may Hispanoamericana, Anu 1981

**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN Y HOMOLOGACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL  
Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali**

---

---

**Universidad Autónoma de Baja California  
Facultad de Ingeniería  
Coordinación de Ingeniería Industrial**

**Materia** Ética **Etapa** Básica

**Área de conocimiento** Ciencias Sociales y Humanas

**Competencia:**

Desarrollar el sentido ético y de cooperación social responsable, reconociendo la trascendencia que tiene el propio actuar, para su aplicación en la vida diaria y profesional.

Clave	Carga Académica						Requisito
	HC	HL	HT	HPC	HE	CR	
5002	02		02		02	06	

**Contenido Temático:**

Unidad I: "INTRODUCCIÓN A LA ÉTICA"

- 1.1. Definición de ética
- 1.2. Objeto de estudio de la ética.
- 1.3. Método y problema de estudio de la ética

Unidad II: "LA ÉTICA Y SU RELACIÓN CON OTRAS DISCIPLINAS"

- 2.1. Ética y moral
- 2.2. Ética y ciencia
- 2.3. Ética y tecnología
- 2.4. Ética y cultura

Unidad III: "VALORES"

- 3.1. Definición de valores
- 3.2. Axiología
- 3.3. Clasificación axiológica de valores
- 3.4. Virtud y carácter.
- 3.5. Valores universales y nacionales

**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN Y HOMOLOGACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL  
Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali**

---

---

Unidad IV: “ÉTICA Y PROFESIÓN”

- 4.1. Valores y habilidades en el trabajo
- 4.2. Finalidad de la profesión.
- 4.3. Deberes profesionales
- 4.4. Elaboración de un plan de vida que integre todos los valores aprendidos durante el curso, para su práctica personal.

**Evidencia de Desempeño:**

Realización de ejercicios prácticos de discusión y reflexión, identificando los valores presentes en las diversas situaciones analizadas. Realización de un plan de vida integral para su aplicación personal

**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN Y HOMOLOGACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL**  
Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali

**Bibliografía:**

<b>Básica</b>	<b>Complementaria</b>
<p>Cardona Sánchez A (2000) Formación de valores, teoría reflexiones y respuestas. Grijalbo México.</p> <p>Conalep (1997), <i>Desarrollo humano y calidad, Módulo # 1 VALORES Y ACTITUDES</i>, LIMUSA, México</p> <p>Grass Juan (1997), <i>La educación de valores y virtudes en la escuela</i>, Trillas, México.</p> <p>Gutiérrez Sáenz Raúl. (1999) <i>Introducción a la ética</i>. Editorial Esfinge, México.</p> <p>Herrera Rosa M. (1997) <i>La didáctica de los valores</i>. Ediciones Castillo Monterrey Nvo. León.</p> <p>Ibarra Barrón Carlos (1998) <i>Elementos fundamentales de ética</i>. Carlos Ibarra Barrón. Person, México.</p> <p>Llanes Tovar Rafael (2001) <i>Cómo enseñar y transmitir los valores</i>. Guía para padres y maestros. Edit. Trillas México.</p>	<p>Castañeda ( 2001). <i>Un plan de vida para jóvenes</i>. Ediciones Poder. México.</p> <p>Recio Sánchez Hilario (1999) <i>Creatividad en la solución de problemas</i> Trillas, México</p> <p>Rojas Enrique (1998) <i>El hombre light, una vida sin valores</i>. Temas de hoy Madrid España</p> <p>Saracho Sandoval Edgardo (1999) <i>Ética interactiva para bachillerato</i> Trillas, México</p> <p>Savater Fernando (1991) <i>Ética para Amador</i>. Editorial Ariel, Barcelona España</p> <p>Prado Javier (1998) <i>Ética sin disfraces</i>. ITESO México.</p> <p>Recio Sánchez Hilario (1999) <i>Creatividad en la solución de problemas</i> Trillas, México</p> <p>Saracho Sandoval Edgardo ( 1999) <i>Ética interactiva para bachillerato</i> Trillas, México.</p>

**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN Y HOMOLOGACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL  
Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali**

---

---

**Universidad Autónoma de Baja California  
Facultad de Ingeniería  
Coordinación de Ingeniería Industrial**

**Materia** Matemáticas II **Etapa** Básica

**Área de conocimiento** Ciencias Básicas

**Competencia:**

Aplicar los conocimientos teóricos del cálculo integral como una herramienta en la solución de problemas de ciencias e ingeniería y fomentar el razonamiento crítico, el análisis, la responsabilidad, la tolerancia y el respeto mediante el trabajo en equipo.

Carga Académica							
Clave	HC	HL	HT	HPC	HE	CR	Requisito
4350	03		02		03	08	Matemáticas I

**Contenido Temático:**

Unidad I: "ANTIDERIVACIÓN, INTEGRAL DEFINIDA Y APLICACIONES"

- 1.1. Antiderivación.
- 1.2. Técnicas de Antiderivación.
- 1.3. La notación sigma.
- 1.4. Integral definida.
- 1.5. Propiedades de la integral definida.
- 1.6. Teoremas fundamentales del cálculo.
- 1.7. Área de una región en el plano.
- 1.8. Volumen de un sólido de revolución: Método del disco circular y del anillo circular.
- 1.9. Volumen de un sólido de revolución: Método de la corteza cilíndrica.
- 1.10. Longitud de arco de una curva plana.

Unidad II: "FUNCIONES TRASCENDENTES"

- 2.1. Funciones inversas.
- 2.2. Teorema de la función inversa y derivada de la inversa de una función.
- 2.3. La función logaritmo natural.
- 2.4. Gráfica de la función logaritmo natural.



**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN Y HOMOLOGACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL  
Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali**

---

- 2.5. Diferenciación logarítmica e integral que conducen a la función logaritmo natural.
- 2.6. La función exponencial.
- 2.7. Otras funciones logarítmicas y exponenciales.
- 2.8. Funciones trigonométricas inversas.
- 2.9. Derivadas de funciones trigonométricas inversas.
- 2.10. Integrales que dan como resultado funciones trigonométricas inversas.
- 2.11. Las funciones hiperbólicas.
- 2.12. Funciones hiperbólicas inversas.

Unidad III: “TÉCNICAS DE INTEGRACIÓN”

- 3.1. Integración por partes.
- 3.2. Integración de potencias del seno y el coseno.
- 3.3. Integración de potencias de las funciones tangente, cotangente, secante y cosecante.
- 3.4. Integración por sustitución trigonométrica.
- 3.5. Integración de funciones racionales por fracciones parciales.
- 3.6. Integrales que dan como resultado funciones hiperbólicas inversas.

Unidad IV: “INTEGRALES IMPROPIAS. COORDENADAS POLARES”

- 4.1. La forma indeterminada  $0/0$ .
- 4.2. Otras formas indeterminadas.
- 4.3. Integrales impropias con límites infinitos de integración.
- 4.4. Otras integrales impropias.
- 4.5. Fórmula de Taylor
- 4.6. Coordenadas polares y gráficas polares
- 4.7. Área de una región en coordenadas polares

**Evidencia de Desempeño:**

- Obtener la antiderivada de una función.
- Obtener la integral definida de una función, usando los teoremas correspondientes o bien la definición.
- Calcular valores de áreas en el plano y de volúmenes aplicando la integración definida.
- Utilizar las técnicas de integración para resolver integrales.
- Resolver integrales impropias aplicando el tratamiento de formas indeterminadas de límites, si es necesario.
- Convertir coordenadas rectangulares a polares y viceversa.
- Discutir las gráficas más usuales en coordenadas polares.

**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN Y HOMOLOGACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL  
Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali**

---

---

**Bibliografía:**

<b>Básica</b>	<b>Complementaria</b>
El cálculo con geometría analítica Larson Hostetier Editorial Mc. Graw Hill	El cálculo con geometría analítica Earl W. Swolowsky Grupo editorial Iberoamericana.
El cálculo con geometría analítica Leithold Lous Editorial Harla	
El cálculo con geometría analítica Denniz G. Zill Grupo editorial Iberoamericana.	

**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN Y HOMOLOGACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL  
Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali**

---

---

**Universidad Autónoma de Baja California  
Facultad de Ingeniería  
Coordinación de Ingeniería Industrial**

**Materia** Programación **Etapa** Básica

**Área de conocimiento** Ingeniería de Aplicación

**Competencia:**

Diseñar sistemas que utilicen lenguajes de programación para resolver problemas de ingeniería mediante la utilización de las herramientas de programación de manera disciplinada y creativa.

Carga Académica							
Clave	HC	HL	HT	HPC	HE	CR	Requisito
5320	04	02			04	10	

**Contenido Temático:**

Unidad I: "METODOLOGÍA PARA LA SOLUCIÓN DE PROBLEMAS"

- 1.1 Definición del problema.
- 1.2 Análisis del problema
- 1.3 Algoritmo de solución del problema
- 1.4 Representación pictográfica del problema
- 1.5 Codificación
- 1.6 Depuración
- 1.7 Documentación

Unidad II: "INTRODUCCIÓN AL LENGUAJE DE PROGRAMACIÓN"

- 2.1 Programación estructurada
- 2.2 Funciones reservadas del lenguaje.
- 2.3 Estructura básica de un programa
- 2.3 Zonas de memoria
- 2.4 Operadores
- 2.5 Expresiones básicas

Unidad III: "ESTRUCTURAS DE CONTROL DE SELECCIÓN"

- 3.1 Instrucciones de condición sencillas
- 3.2 Anidación

**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN Y HOMOLOGACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL  
Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali**

---

---

Unidad IV: “ESTRUCTURAS DE CONTROL DE ITERACIÓN”

- 4.1 Teoría de ciclos
- 4.2 Tipos de ciclos
- 4.3 Anidaciones.

Unidad V: “ARREGLOS”

- 5.1 Arreglos unidimensionales
- 5.2 Arreglos bidimensionales
- 5.3 Arreglos multidimensionales

Unidad VI: “FUNCIONES”

- 6.1 Definición de función
- 6.2 Prototipos, llamadas y cuerpo de una función
- 6.3 Funciones sencillas y con parámetros

Unidad VII: “ARCHIVOS”

- 7.1 Definición de archivo.
- 7.2 Funciones para la manipulación de archivos

**Evidencia de Desempeño:**

Solución de problemas ó proyectos a través del desarrollo y documentación de programas en un lenguaje computacional.

**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN Y HOMOLOGACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL  
Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali**

---

---

**Bibliografía:**

<b>Básica</b>	<b>Complementaria</b>
<p>Como Programar en C/C++ Autor: Deitel/Deitel Editorial: Prentice Hall</p> <p>C Guía de Autoenseñanza. Autor: Herbert Schildt. Editorial: McGraw-Hill.</p>	<p>Turbo C/C++ Manual del Usuario. Autor: Herbert Schildt. Editorial: McGraw-Hill.</p>

**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN Y HOMOLOGACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL  
Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali**

---

---

**Universidad Autónoma de Baja California  
Facultad de Ingeniería  
Coordinación de Ingeniería Industrial**

**Materia** Estática **Etapa** Básica

**Área de conocimiento** Ciencias Básicas

**Competencia:**

Analizar, interpretar y resolver problemas relacionados a los sistemas de fuerzas que actúan sobre las partículas y los cuerpos rígidos, sus causas y efectos, aplicándolos a situaciones reales, manejando las metodologías propias de cada tema, utilizando su capacidad de abstracción y creatividad.

<b>Carga Académica</b>							
<b>Clave</b>	<b>HC</b>	<b>HL</b>	<b>HT</b>	<b>HPC</b>	<b>HE</b>	<b>CR</b>	<b>Requisito</b>
4347	03		02		03	08	

**Contenido Temático:**

Unidad I: "INTRODUCCIÓN"

- 1.1 Conceptos y principios fundamentales.
- 1.2 Sistemas de unidades.
- 1.3 Análisis dimensional.
- 1.4 Exactitud numérica. (Cifras significativas)
- 1.5 Sistemas de coordenadas y marcos de referencia.

Unidad II: "ESTÁTICA DE PARTÍCULAS"

- 2.1 Fuerzas en un plano
- 2.2 Fuerzas en el espacio

Unidad III: "CUERPOS RIGIDOS, SISTEMAS DE FUERZAS EQUIVALENTES"

- 3.1 Fuerzas externas e internas
- 3.2 Principios de transmisibilidad de fuerzas equivalentes
- 3.3 Producto vectorial de dos vectores
- 3.4 Productos vectoriales expresados en términos de sus componentes rectangulares
- 3.5 Momento de una fuerza alrededor de un punto
- 3.6 Teorema de Varignon

**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN Y HOMOLOGACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL  
Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali**

---

---

- 3.7 Componentes rectangulares del momento de una fuerza
- 3.8 Producto escalar de dos vectores
- 3.9 Triple producto mixto escalar de tres vectores
- 3.10 Momento de una fuerza con respecto a un eje
- 3.11 Momento de un par de fuerzas
- 3.12 Pares equivalentes
- 3.13 Adición de pares
- 3.14 Representación vectorial de pares
- 3.15 Descomposición de una fuerza dada en una fuerza en el origen y un par
- 3.16 Reducción de un sistema de fuerzas y un par
- 3.17 Sistemas equivalentes de fuerzas
- 3.18 Sistemas equivalentes de vectores

Unidad IV: "EQUILIBRIO DE CUERPO RÍGIDO"

- 4.1. Diagrama de cuerpo libre
- 4.2. Equilibrio en dos dimensiones
- 4.3. Equilibrio en tres dimensiones

Unidad V. "CENTRO DE GRAVEDAD Y MOMENTO DE INERCIA"

- 5.1. Centro de gravedad
- 5.2. Momento de inercia

Unidad VI. " VIGAS ESTÁTICAMENTE DETERMINADAS"

- 6.1. Definición
- 6.2. Tipos de vigas
- 6.3. Tipo de carga
- 6.4. Cálculo de reacciones
- 6.5. Fuerzas cortantes
- 6.6. Momento flexionantes
- 6.7. Diagrama de fuerzas cortantes
- 6.8. Diagrama de momentos flexionantes
- 6.9. Relación entre la carga, la fuerza cortante y el momento flexionante
- 6.10. Punto de inflexión

**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN Y HOMOLOGACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL  
Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali**

---

---

**Evidencia de Desempeño:**

Elaboración de un compendio de ejercicios, problemas y temas de investigación, formulados y elaborados durante las horas clase y taller, así como mediante tareas solicitadas; integrando a las soluciones las conclusiones propias del alumno, respecto a la aplicación de los resultados obtenidos sobre las situaciones prácticas.

**Bibliografía:**

<b>Básica</b>	<b>Complementaria</b>
<p>5.1. Mecánica para Ingenieros. Estática. Autor: Beer y Johnston</p> <p>5.2. Estática y resistencia de materiales. Autor: John H. Jackson/ Harold G. Wirtz Editorial: McGraw-Hill</p> <p>5.3. Mecánica de materiales. Autor: Robert W. Fitzgerald. Editorial: RSI. S. A.</p>	<p>1. Mecánica para Ingenieros. Estática. Autor: Hibbeler Rusell C. Editorial: Prentice-Hall Hispanoamérica</p> <p>2. Introducción a las estructuras.  Autor: A. J. Francis Editorial: Limusa.</p> <p>3. Estructuras Isostáticas Autor: Ignacio M. Lizarraga. Editorial: McGraw-Hill</p>



**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN Y HOMOLOGACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL  
Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali**

---

---

**Universidad Autónoma de Baja California  
Facultad de Ingeniería  
Coordinación de Ingeniería Industrial**

**Materia** Electricidad y Magnetismo **Etapa** Básica

**Área de conocimiento** Ciencias Básicas

**Competencia:**

Resolver problemas de ingeniería aplicando las leyes fundamentales del electromagnetismo, utilizando los modelos físicos inherentes a los fenómenos eléctricos y magnéticos con tenacidad y perseverancia.

Clave	Carga Académica						Requisito
	HC	HL	HT	HPC	HE	CR	
4341	02	02	02		02	08	

**Contenido Temático:**

Unidad I: "ELECTROSTÁTICA Y LEY DE COULOMB"

- 1.1 Carga eléctrica
- 1.2 Campo eléctrico
- 1.3 Ley de Gauss

Unidad II: "POTENCIAL ELÉCTRICO Y CONDENSADORES"

- 2.1 Potencial eléctrico
- 2.2 Energía potencial eléctrica
- 2.3 Condensadores

Unidad III: "PRINCIPIOS DE CIRCUITOS ELÉCTRICOS"

- 3.1 Fuentes de fuerza electromotriz
- 3.2 Corriente eléctrica
- 3.3 Densidad de corriente eléctrica
- 3.4 Resistividad y resistencia
- 3.5 Ley de Ohm
- 3.6 Intercambio de energía en un circuito eléctrico
- 3.7 Resistencias en serie y paralelo
- 3.8 Leyes de Kirchhoff
- 3.9 Medición de voltaje y corriente (voltímetro y amperímetro)

**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN Y HOMOLOGACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL  
Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali**

---

---

Unidad IV: "CAMPO MAGNÉTICO"

- 4.1 Campo magnético
- 4.2 Ley de Ampere
- 4.3 Ley de Biot-Savart

Unidad V. "INDUCCIÓN MAGNÉTICA"

- 5.1 Ley de Faraday
- 5.2 Magnetismo en materiales

**Evidencia de Desempeño:**

Solucionar problemas y comprobar algunos fenómenos a través de la experimentación.

**Bibliografía:**

Básica	Complementaria
Electricidad y Magnetismo Autor: Raymond A. Serway Editorial: Mc Graw-Hill	Física con aplicaciones Autor: Tippens Editorial : Mc Graw-Hill
Física parte 2 David Halliday, Robert Resnick Editorial: Continental S.A. de C.V. México	
Física tomo 2 Raymond A. Serway Editorial: Mc Graw-Hill	

**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN Y HOMOLOGACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL  
Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali**

---

---

**Universidad Autónoma de Baja California  
Facultad de Ingeniería  
Coordinación de Ingeniería Industrial**

**Materia** Metodología de la Investigación **Etapa** Básica

**Área de conocimiento** Ciencias de Ingeniería

**Competencia:**

Aplicar la metodología de la investigación científica, como una herramienta de análisis crítico para desarrollar un proyecto de investigación con responsabilidad y objetividad, y sustentar en forma oral y escrita las técnicas usadas y los resultados obtenidos.

<b>Carga Académica</b>							
<b>Clave</b>	<b>HC</b>	<b>HL</b>	<b>HT</b>	<b>HPC</b>	<b>HE</b>	<b>CR</b>	<b>Requisito</b>
4489	02		02		02	06	

**Contenido Temático:**

Unidad I: "INTRODUCCIÓN A LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA"

- 1.1. Definición y características de la investigación científica.
- 1.2. Diferencia entre la investigación empírica y la investigación científica.
- 1.3. Tipos de investigación (pura y aplicada)
- 1.4. Método y metodología.
- 1.5. Diferencia entre método y metodología.
- 1.6. El método científico y sus características

Unidad II: "CÓMO PLANTEAR UN PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN"

- 2.1. Abstracción de ideas (origen e introducción de ideas).
- 2.2. Elección del tema.
- 2.3. Antecedentes del problema o tema de estudio.
- 2.4. Redacción del título del trabajo de investigación.
- 2.5. Planteamiento del problema de investigación.

Unidad III: "HIPÓTESIS Y VARIABLES"

- 3.1 Definición de Hipótesis.
- 3.2 Definición de variables.
- 3.3 Tipos de Hipótesis

**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN Y HOMOLOGACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL  
Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali**

---

---

- 3.4 Utilidad de las hipótesis.
- 3.5 Cuantas hipótesis se deben formular en un trabajo de investigación.
- 3.6 Prueba de hipótesis.

Unidad IV: “FUNDAMENTOS ESQUEMÁTICOS”

- 4.1. Marco conceptual.
- 4.2. Marco contextual.
- 4.3. Marco teórico.
- 4.4. Fuentes de conocimiento.
- 4.5. Citas de referencia (libros, artículos, folletos, revistas, diccionarios, enciclopedias, conferencias, tesis, videos, medios electrónicos, etc.).
- 4.6. Tipos de lectura.

Unidad V: “ALCANCES DE LA INVESTIGACIÓN”

- 5.1. Estudios descriptivos.
- 5.2. Estudios exploratorios.
- 5.3. Estudios Correlacionales.
- 5.4. Estudios explicativos.

Unidad VI: “DISEÑO EXPERIMENTAL”

- 6.1. Qué es un experimento.
- 6.2. Requisitos de un experimento.
- 6.3. Fuentes de invalidación interna.
- 6.4. Control y validez interna.
- 6.5. Investigación no experimental

Unidad VII: “MUESTREO”

- 7.1. Unidad de análisis.
- 7.2. Definición de población y muestra.
- 7.3. Tipos de muestras. (No probabilísticas y probabilísticas).
- 7.4. Tamaño de la muestra.
- 7.5. Procedimiento de selección.

Unidad VIII: “RECOLECCIÓN Y ANÁLISIS DE DATOS”

- 8.1. Qué es un instrumento de medición..
- 8.2. Requisitos que debe cubrir un instrumento de medición.
- 8.3. Tipos de instrumentos de medición.
- 8.4. Procedimiento para construir el instrumento de medición.
- 8.5. Procedimiento para el análisis de datos.

8.6. Aplicación de la estadística descriptiva.

Unidad IX: "PRESENTACIÓN DEL REPORTE DE INVESTIGACIÓN"

- 9.1. Elementos que debe contener un reporte de investigación.
- 9.2. Cómo presentar el reporte de investigación (En forma escrita y oral)
- 9.3. Publicación del trabajo final.

**Evidencia de Desempeño:**

- Elaborar una investigación donde el alumno aplique la metodología y los conceptos teóricos vistos en clase.
- Presentar por escrito y en forma oral un proyecto de investigación formal mediante un auditorio o grupo.
- Redactar un proyecto de investigación con las características necesarias para una publicación científica.

**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN Y HOMOLOGACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL  
Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali**

---

---

**Bibliografía:**

<b>Básica</b>	<b>Complementaria</b>
<p><i>HERNÁNDEZ SAMPIERI, Roberto FERNÁNDEZ, Carlos y BAPTISTA, Pilar. Metodología de la investigación. Mc Graw Hill, Tercera edición, México, 2003.</i></p> <p><i>HERNÁNDEZ SAMPIERI, Roberto FERNÁNDEZ, Carlos y BAPTISTA, Pilar. Metodología de la investigación. Mc Graw Hill, segunda edición, México, 2000.</i></p> <p><i>SCHMELKES, Corina. Manual para la presentación de anteproyectos e informes de investigación. Okford, segunda edición, México, 1998.</i></p> <hr/>	<p><i>BERNAL, César A. Metodología de la investigación para administración y economía. Pearson, Colombia, 2000.</i></p> <p><i>MENDEZ, Ignacio, NAMIHIRA, Delia, MORENO, Laura y SOSA, Cristina. El protocolo de investigación. Trillas, octava reimpresión, México, 2001.</i></p> <p><i>TABORGA, Huásca. Cómo hacer una tesis. Tratados y manuales Grijalbo, México, 1997.</i></p> <p><i>SORRILLA, Santiago. Introducción a la metodología de la investigación. Aguilar León y cal editores, México, 1999.</i></p> <hr/>

**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN Y HOMOLOGACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL  
Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali**

---

---

**Universidad Autónoma de Baja California  
Facultad de Ingeniería  
Coordinación de Ingeniería Industrial**

**Materia** Probabilidad y Estadística **Etapa** Básica

**Área de conocimiento** Ciencias Básicas

**Competencia:**

Abordar la variabilidad de un conjunto de datos que pertenecen a una muestra y que representan a su población a través de métodos descriptivos y analíticos que los lleve a la toma de decisiones con una visión prospectiva y responsable.

Clave	Carga Académica						Requisito
	HC	HL	HT	HPC	HE	CR	
4819	03		03		03	09	

**Contenido Temático:**

Unidad I: "ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA"

- 1.1 Población y Muestra
- 1.2 Inferencia Estadística
- 1.3 Técnicas de Muestreo
- 1.4 Niveles de Medición
- 1.5 Distribución de frecuencia
- 1.6 Presentación Gráfica de datos
- 1.7 Medidas de Tendencia Central para datos Agrupados y No agrupados
- 1.8 Medidas de Dispersión
- 1.9 Sesgo y Curtosis

Unidad II: "PROBABILIDAD"

- 2.1 Función e Importancia de la probabilidad
- 2.2. Clasificación de Probabilidad
- 2.3 Espacio Muestral y Eventos
- 2.4 Teoría de Conjuntos
- 2.5 Técnicas de Conteo
- 2.6 Axiomas de Probabilidad
- 2.7 Probabilidad Condicional e Independencia
- 2.8 Reglas de Eliminación

2.9 Teorema de Bayes

Unidad III: “DISTRIBUCIONES DE PROBABILIDAD”

- 3.1 Variables aleatorias
- 3.2 Distribuciones de Probabilidad discretas
- 3.3 Distribuciones de Probabilidad continua

Unidad IV: “TEORÍA DE ESTIMACIÓN”

- 4.1 Estimación Puntual e Intervalo
- 4.2 Método de máxima verosimilitud
- 4.3 Distribuciones de Muestreo
- 4.4 Estimación por intervalos de confianza para una y dos muestras

Unidad V: “PRUEBA DE HIPÓTESIS”

- 5.1 Hipótesis estadística: conceptos generales
- 5.2 Pruebas de una y dos colas (unilaterales y bilaterales)
- 5.3 Uso de valores de P para la toma de decisiones
- 5.4 Pruebas con respecto a una sola media (Varianza conocida)
- 5.5 Pruebas sobre una sola media (varianza desconocida)
- 5.6 Pruebas sobre dos medias: dos muestras
- 5.7 Prueba sobre dos proporciones
- 5.8 Pruebas sobre dos proporciones
- 5.9 Pruebas referentes a varianzas de una y dos muestras
- 5.10 Prueba de la bondad de ajuste
- 5.11 Prueba de independencia
- 5.12 Prueba de homogeneidad
- 5.13 Significancia estadística y significancia científica o en ingeniería

Unidad VI: “REGRESIÓN Y CORRELACIÓN”

- 6.1 Conceptos relacionados
- 6.2 Regresión lineal
- 6.3 Correlación lineal
- 6.4 Regresión y correlación múltiple



**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN Y HOMOLOGACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL  
Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali**

---

---

**Evidencia de Desempeño:**

Elaborar un trabajo final en el cual se requiera utilizar métodos estadísticos llevándolo a tomar una decisión que le permita proponer la mejor solución a un problema dado.

**Bibliografía:**

<b>Básica</b>	<b>Complementaria</b>
Probabilidad y Estadística con aplicaciones a la Ingeniería Douglas C. Montgomery Editorial Mc Graw Hill	Estadística Elemental Mario F. Triola Editorial Pearson
Introducción a la Probabilidad y estadística Seymour Lipschutz, John Schiller (Serie Schaum) Editorial Mc Graw Hill	Probabilidad y estadística Walpole-Myers Editorial Mc Graw Hill

**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN Y HOMOLOGACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL  
Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali**

---

---

**Universidad Autónoma de Baja California  
Facultad de Ingeniería  
Coordinación de Ingeniería Industrial**

**Materia** Matemáticas III **Etapa** Básica

**Área de conocimiento** Ciencias Básicas

**Competencia:**

Aplicar el Cálculo Diferencial e integral de varias variables como una herramienta en la solución de problemas escolares de ciencias e ingeniería, a través del trabajo colaborativo que fomenta la discusión y el análisis así como la responsabilidad, la tolerancia y el respeto.

<b>Carga Académica</b>							
<b>Clave</b>	<b>HC</b>	<b>HL</b>	<b>HT</b>	<b>HPC</b>	<b>HE</b>	<b>CR</b>	<b>Requisito</b>
4351	03		02		03	08	Matemáticas II

**Contenido Temático:**

Unidad I: "VECTORES Y GEOMETRÍA EN EL ESPACIO"

- 1.1 Vectores en el espacio.
- 1.2 Operaciones entre vectores: Escalar y vectorial.
- 1.3 Planos
- 1.4 Rectas en  $R^3$
- 1.5 Cilindros y superficies de revolución.
- 1.6 Superficies cuadráticas.
- 1.7 Coordenadas cilíndricas y esféricas.
- 1.8 Ecuaciones paramétricas. Curvas en el espacio

Unidad II: "CÁLCULO DIFERENCIAL DE FUNCIONES DE MÁS DE UNA VARIABLE"

- 2.1 Funciones de más de una variable.
- 2.2 Límites y continuidad de funciones de más de una variable.
- 2.3 Derivadas parciales.
- 2.4 Diferenciabilidad y diferencial total.
- 2.5 La regla de la cadena.
- 2.6 Derivadas parciales de orden superior.

Unidad III: “DERIVADAS DIRECCIONALES, GRADIENTES Y APLICACIONES DE DERIVADAS PARCIALES”

- 3.1 Derivadas direccionales y gradientes.
- 3.2 Tangentes y normales a superficies.
- 3.3 Valores extremos de funciones de varias variables.
- 3.4 Obtención de una función a partir de su gradiente.

Unidad IV: “INTEGRACIÓN MÚLTIPLE”

- 4.1 La integral doble
- 4.2 Aplicaciones de las integrales dobles.
- 4.3 La integral triple
- 4.4 Aplicaciones de las integrales triples.
- 4.5 Integrales en coordenadas cilíndricas y esféricas

Unidad V: “APLICACIONES DEL CÁLCULO EN CAMPOS VECTORIALES”

- 5.1 Campos vectoriales
- 5.2 Integrales de línea.
- 5.3 Divergencia y rotacional
- 5.4 Teoremas de campo vectorial

**Evidencia de Desempeño:**

- Manipular los conceptos, Propiedades y operaciones de vectores en el espacio.
- Trazar figuras correspondientes a ecuaciones de dos y tres variables.
- Relacionar figuras en el espacio con sus ecuaciones.
- Relacionar las representaciones de una función en  $R^3$ : Algebraica, gráfica y numérica.
- Encontrar analíticamente, gráficamente y numéricamente el límite de una función
- Calcular las derivadas parciales y total de una función.
- Obtener el gradiente de una función.
- Operar rectas tangentes y perpendiculares a planos.
- Descubrir los puntos extremos de una función dada.
- Resolver integrales dobles y triples en coordenadas cartesianas.
- Resolver integrales dobles y triples en coordenadas cilíndricas y esféricas
- Identificar los campos vectoriales.
- Aplicar integrales de línea en problemas de campos vectoriales.
- Usar el rotacional y la divergencia para el conocimiento del campo.
- Emplear los teoremas del cálculo en el estudio de los campos vectoriales.

**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN Y HOMOLOGACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL  
Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali**

---

---

**Bibliografía:**

<b>Básica</b>	<b>Complementaria</b>
El Cálculo Stewart James Ed. Iberoamérica  El Cálculo Dennis G. Zill Grupo Editorial Iberoamericana  Software WinPlot <a href="http://math.exeter.edu/rparris/">http://math.exeter.edu/rparris/</a>	El Cálculo Larson Hostetler Ed. Mc Graw-Hill  El Cálculo Earl W. Swokowski Ed. Wadsworth  Cálculo Purcell & Varberg Ed. Prentice- Hall  Cálculo Thomas-Finney Ed. Addison-Wesley Cálculo

**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN Y HOMOLOGACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL  
Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali**

---

---

**Universidad Autónoma de Baja California  
Facultad de Ingeniería  
Coordinación de Ingeniería Industrial**

**Materia** Ecuaciones diferenciales **Etapa** Básica

**Área de conocimiento** Ciencias Básicas

**Competencia:**

Aplicar los conocimientos teóricos en la resolución de ecuaciones diferenciales, que ayudarán en el diseño de modelos matemáticos de fenómenos físicos, así como en la resolución de problemas con enfoque hacia el área de ingeniería, realizando trabajos en equipo para fomentar la tolerancia, el razonamiento crítico, el respeto y la responsabilidad.

Clave	Carga Académica						Requisito
	HC	HL	HT	HPC	HE	CR	
4352	03		02		03	08	Matemáticas II

**Contenido Temático:**

Unidad I: "ECUACIONES DIFERENCIALES DE PRIMER ORDEN"

- 1.1 Definiciones básicas
- 1.2 Teoría Preliminar
- 1.3 Las Ecuaciones Diferenciales como modelos matemáticos
- 1.4 Variables Separables
- 1.5 Ecuaciones Homogéneas
- 1.6 Ecuaciones Exactas
- 1.7 Ecuaciones Lineales

Unidad II: "APLICACIONES DE LAS ECUACIONES DIFERENCIALES DE 1ER. ORDEN"

- 2.1 Aplicaciones Geométricas
- 2.2 Aplicaciones Físicas

Unidad III: "ECUACIONES DIFERENCIALES DE ORDEN SUPERIOR"

- 3.1 Teoría Preliminar
- 3.2 Reducción de Orden para una ecuación de segundo orden.

**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN Y HOMOLOGACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL  
Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali**

---

---

- 3.3 Construcción de una segunda solución a partir de una solución conocida
- 3.4 Ecuaciones lineales homogéneas con coeficientes constantes
- 3.5 Coeficientes Indeterminados
- 3.6 Variación de Parámetros.
- 3.7 Ecuaciones diferenciales con coeficientes variables

Unidad IV: “APLICACIONES DE LAS ECUACIONES DIFERENCIALES DE ORDEN SUPERIOR”

- 4.1 Movimiento armónico simple
- 4.2 Movimiento amortiguado
- 4.3 Movimiento forzado

Unidad V: “TRANSFORMADA DE LAPLACE”

- 5.1 La transformada de Laplace
- 5.2 Propiedades Operacionales
- 5.3 Aplicaciones
- 5.4 El impulso unitario

Unidad VI: “SISTEMAS DE ECUACIONES DIFERENCIALES LINEALES”

- 6.1 Teoría Preliminar
- 6.2 Soluciones de Sistemas de Ecuaciones mediante Transformada de Laplace
- 6.3 Aplicaciones

**Evidencia de Desempeño:**

A partir de problemas de ciencias naturales, sociales e ingeniería, modelar y analizar dichas situaciones, resolver la ecuación diferencial que resulte y discutir su solución.

**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN Y HOMOLOGACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL  
Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali**

---

---

**Bibliografía:**

<b>Básica</b>	<b>Complementaria</b>
<p>1. Ecuaciones Diferenciales con Aplicaciones al Modelado. Autor: Dennis G. Zill, Ed. Thomson</p> <p>2. Ecuaciones Diferenciales Aplicadas. Autor: Murray R. Spiegel, Ed. Prentice Hall</p> <p>3. Ecuaciones Diferenciales. Autor: Borreli-Coleman Ed. Oxford</p>	<p>1. Matemáticas Avanzadas para Ingenieros. Autor Erwin Kreyszig, Ed. Limusa</p> <p>2. Ecuaciones Diferenciales con aplicaciones y notas históricas. Autor: George F. Simmons, Ed. Mc Graw Hill.</p> <p>3. Ecuaciones Diferenciales Elementales con aplicaciones. Autor: Edwards/Penney, Ed. Prentice Hall</p>

**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN Y HOMOLOGACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL  
Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali**

---

---

**Universidad Autónoma de Baja California  
Facultad de Ingeniería  
Coordinación de Ingeniería Industrial**

**Materia** Dinámica **Etapa** Básica

**Área de conocimiento** Ciencias Básicas

**Competencia:**

Interpretar el comportamiento de un sistema a través del análisis de las causas y efectos que producen el movimiento del mismo, utilizando su capacidad de abstracción y creatividad, para comprender el cambio de estado del cuerpo que provoca el movimiento.

Clave	Carga Académica						Requisito
	HC	HL	HT	HPC	HE	CR	
4348	03	02			03	08	Estática

**Contenido Temático:**

Unidad I: "CINEMÁTICA DE LAS PARTÍCULAS"

- 1.1. Introducción a la dinámica
- 1.2. Movimiento rectilíneo de partículas
- 1.3. Movimiento curvilíneo de partículas

Unidad II: "DINÁMICA DE PARTÍCULAS. SEGUNDA LEY DE NEWTON"

- 2.1 Segunda ley del movimiento de Newton.
- 2.2 Momento ideal de una partícula. Tasa de cambio del momentum lineal.
- 2.3 Ecuaciones del movimiento.
- 2.4 Equilibrio dinámica.
- 2.5 Momentum angular de una partícula. Tasa de cambio de momentum angular.
- 2.6 Ecuaciones del movimiento en función de las componentes radial y transversal.
- 2.7 Movimiento bajo una fuerza central.
- 2.8 Ley de gravitación de Newton.
- 2.9 Trayectoria de una partícula bajo la acción de una fuerza central.
- 2.10 Aplicaciones de la mecánica espacial.



**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN Y HOMOLOGACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL  
Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali**

---

---

Unidad III: “MÉTODO DE ENERGÍA Y CANTIDAD DE MOVIMIENTO”

- 3.1 Introducción.
- 3.2 Trabajo de una fuerza.
- 3.3 Energía cinética de una partícula. Principio de trabajo y energía.
- 3.4 Aplicaciones del principio de trabajo y energía.
- 3.5 Potencia y eficiencia
- 3.6 Energía potencial.
- 3.7 Fuerzas conservativas y no conservativas (fricción).
- 3.8 Conservación de la energía.
- 3.9 Movimiento debido a una fuerza central conservativa. Aplicaciones a la mecánica espacial.
- 3.10 Principio de impulso y momentum.
- 3.11 Movimiento de impulso
- 3.12 Colisiones.
- 3.13 Colisión central directa.
- 3.14 Colisión central oblicua.
- 3.15 Problemas relativos a energía y momentum.

Unidad IV: “VIBRACIONES MECÁNICAS”

- 4.1. Introducción.
- 4.2. Vibraciones sin amortiguamiento.
- 4.3. Vibraciones amortiguadas.

Unidad V: “VIBRACIONES MECÁNICAS FORZADAS Y AMORTIGUADAS”

- 5.1. Vibraciones forzadas.
- 5.2. Vibraciones amortiguadas.
- 5.3. Vibraciones libres amortiguadas.
- 5.4. Vibraciones amortiguadas forzadas.

**Evidencia de Desempeño:**

- Resolver problemas y utilizar el análisis experimental de los sistemas dinámicos determinados a través de tareas, exámenes y trabajos.

**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN Y HOMOLOGACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL  
Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali**

---

---

**Bibliografía:**

<b>Básica</b>	<b>Complementaria</b>
<p>Mecánica vectorial para ingenieros (Dinámica) Autor: Ferdinand P. Beer, Russell Johnston Jr. Editorial: Mc Graw-Hill</p> <p>Análisis Vectorial. Autor: Murray R. Spiegel. Editorial: McGraw-Hill</p> <p>Mecánica Teórica Autor: Murray R. Spiegel Editorial: McGraw-Hill Advanced University</p>	<p>Vibraciones Mecánicas. Autor: William W. Seto Editorial: McGraw-Hill</p> <p>Mecánica Técnica Autor: W. E. McLean Editorial: McGraw-Hill</p> <p>Cinemática y Dinámica Básicas para Ingenieros. Autor: Jorge Solar G. Editorial: Trillas Facultad de Ingeniería. UNAM</p>

**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN Y HOMOLOGACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL  
Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali**

---

---

**Universidad Autónoma de Baja California  
Facultad de Ingeniería  
Coordinación de Ingeniería Industrial**

**Materia** Métodos Numéricos **Etapa** Básica

**Área de conocimiento** Ciencias Básicas

**Competencia:**

Diseñar modelos matemáticos de manera creativa y disciplinada para resolver problemas de ingeniería aplicando técnicas de análisis numérico.

Clave	Carga Académica						Requisito
	HC	HL	HT	HPC	HE	CR	
5311	03	02			03	08	Ecuaciones Diferenciales y Programación ( Sugerenciales )

**Contenido Temático:**

Unidad I: "INTRODUCCIÓN Y PRECISIÓN EN LOS CÁLCULOS NUMÉRICOS"

- 1.1 Antecedentes.
- 1.2 Definiciones.
- 1.3 Errores numéricos
- 1.4 Tipos de errores.
- 1.5 Propagación.
- 1.6 Exactitud y precisión.
- 1.7 Gráficas.
- 1.8 Modelos matemáticos.
- 1.9 Algoritmo y diagrama de flujo

Unidad II: "SOLUCIÓN NUMÉRICA DE ECUACIONES DE UNA VARIABLE"

- 2.1 Método de bisecciones sucesivas.
- 2.2 Método de interpolación lineal. (Regla falsa).
- 2.3 Método de Newton Raphson. Primer orden.
- 2.4 Método de Newton Raphson. Segundo orden.
- 2.5 Método de Von Mises.
- 2.6 Métodos de Birge Vieta

**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN Y HOMOLOGACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL  
Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali**

---

---

Unidad III: “SOLUCION NUMÉRICA DE SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES”

- 3.1 Matrices.
- 3.2 Método de matriz inversa.
- 3.3 Método de Gauss Jordan.
- 3.4 Método de aproximaciones sucesivas (Gauss Seidel y Jacobi)

Unidad IV: “INTERPOLACIÓN, APROXIMACIÓN POLINOMIAL Y FUNCIONAL”

- 4.1 Método de Interpolación
- 4.2 Métodos de Interpolación de Newton.
- 4.3 Método de interpolación de Lagrange de Primer Orden.
- 4.4 Métodos de Interpolación mediante Polinomios de grado “n”.
- 4.5. Método de mínimos cuadrados.

Unidad V. “INTEGRACIÓN NUMÉRICA”

- 5.1 Antecedentes.
- 5.2 Método analítico.
- 5.3 Método de la Regla del Trapecio
- 5.4 Método Simpson 1/3 y 3/8.

Unidad VI. "ECUACIONES DIFERENCIALES”

- 6.1 Método de Euler y Euler mejorado.
- 6.2 Método de Runge-Kutta

Unidad VII. “SOLUCIÓN NUMÉRICA DE ECUACIONES DIFERENCIALES PARCIALES”

- 7.1 Clasificación de ecuaciones.
- 7.2 Método de diferencias finitas.

**Evidencia de Desempeño:**

Presentar modelos matemáticos que solucionen problemas de ingeniería a través del desarrollo de programas de cómputo con calculadora graficadora que apliquen métodos numéricos.

**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN Y HOMOLOGACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL**  
Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali

**Bibliografía:**

<b>Básica</b>	<b>Complementaria</b>
<p>Métodos numéricos para Ingenieros. (Con aplicaciones en computadoras personales). Steven C. Chapra. Raymond P. Canale. Edit. McGraw-Hill.</p> <p>Análisis Numérico. Richard Burden. Duglas Fair. Edit. Grupo Edit. Iberoamericana.</p> <p>Métodos numéricos. Schutz Oliviera Luthe. Edit. Limusa.</p> <p>Análisis Numérico. Gerald Curtis F. Edit. RSI. , S.A.</p> <p>Métodos numéricos Aplicados con Softw Nakamura Shoichiro. Edit. Prentice Hall.</p>	<p>Optimización de Ingeniería. Pike-Guerra. Edit. Alfaomega.</p> <p>Simulación. Un Enfoque Práctico. Raul Coss Bu.</p> <p>Probabilidad y Estadística Para Ingenieros. R. E. Walpole. R. H. Myers. Edit. Iberoamericana.</p> <p>Cálculo. Larson Hostetler. Edit. McGraw-Hill.</p>

**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN Y HOMOLOGACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL  
Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali**

---

---

**Universidad Autónoma de Baja California  
Facultad de Ingeniería  
Coordinación de Ingeniería Industrial**

**Materia** Termociencia **Etapa** Básica

**Área de conocimiento** Ciencias Básicas

**Competencia:**

Explicar el comportamiento de sistemas y/o de fenómenos que ocurren en la naturaleza, describiendo las distintas interacciones y cambios que presenten estos en sus estados y propiedades para su aplicación en diferentes procesos de ingeniería fomentando el trabajo en equipo, tolerancia, disciplina y creatividad.

Carga Académica							Requisito
Clave	HC	HL	HT	HPC	HE	CR	
4357	03	02			03	08	

**Contenido Temático:**

Unidad I: "FUNDAMENTOS DE LOS FLUIDOS"

- 1.1. Definición de fluidos
- 1.2. Unidades de fuerza, masa, longitud y tiempo
- 1.3. Viscosidad
- 1.4. Medio continuo
- 1.5. Conceptos y definiciones
- 1.6. Módulo elástico de compresión
- 1.7. Presión de Vapor
- 1.8. Tensión superficial
- 1.9. Presión en un punto
- 1.10. Ecuación básica de estática de fluidos
- 1.11. Unidades y escalas para medición de presión
- 1.12. Instrumentos de medición de presión

Unidad II: "TERMODINÁMICA Y ENERGÍA"

- 2.1. Termodinámica y energía
- 2.2. Sistemas cerrados y abiertos
- 2.3. Formas de energía

**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN Y HOMOLOGACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL  
Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali**

---

---

- 2.4. Propiedades de un sistema
- 2.5. Estado y equilibrio
- 2.6. Procesos y ciclos
- 2.7. Postulado de estado
- 2.8. Temperatura y Ley cero

**Unidad III: "PROPIEDADES DE LAS SUSTANCIAS"**

- 3.1. Sustancia pura
- 3.2. Fase de una sustancia pura
- 3.3. Procesos de cambio de fase de sustancias puras
- 3.4. Diagrama de propiedades para procesos de cambio de fase
- 3.5. Superficies P-V-T
- 3.6. Tablas de propiedades
- 3.7. La ecuación del gas ideal
- 3.8. Gases reales – factor de compresibilidad
- 3.9. Otras ecuaciones de estado

**Unidad IV: "PRIMERA LEY DE LA TERMODINÁMICA"**

- 4.1. Introducción a la Primera ley de la termodinámica
- 4.2. Transferencia de calor
- 4.3. Trabajo
- 4.4. Formas mecánicas del trabajo
- 4.5. La primera ley de la termodinámica
- 4.6. Calores específicos
- 4.7. Energía interna, entalpía y calores específicos de gases ideales
- 4.8. Aplicaciones de la primera ley en sistemas abiertos y cerrados

**Unidad V: "SEGUNDA LEY DE LA TERMODINÁMICA"**

- 5.1. Introducción a la Segunda ley de la termodinámica
- 5.2. Entropía como variable de un sistema
- 5.3. Cambio entrópico de sistemas

**Evidencia de Desempeño:**

Resolución de problemas y realización de prácticas relacionados a fluidos y termodinámica mediante la aplicación de los conceptos y leyes fundamentales que rigen estas disciplinas

**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN Y HOMOLOGACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL  
Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali**

---

---

**Bibliografía:**

<b>Básica</b>	<b>Complementaria</b>
Termodinámica para ingenieros Balzhier R.E. y R.M. Samuels Editorial Prince Hall  Fundamentos de Termodinámica Gordon J. Van Wyler y R.E. Sonntong Editorial Limusa	



**ETAPA DISCIPLINARIA**

**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN Y HOMOLOGACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL  
Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali**

---

---

**Universidad Autónoma de Baja California  
Facultad de Ingeniería  
Coordinación de Ingeniería Industrial**

**Materia** Administración **Etapa** Disciplinaria

**Área de conocimiento** Ciencias Sociales y Humanas

**Competencia:**

Fomentar la capacidad para desarrollar trabajos en lo individual y en equipo aplicando los principios, técnicas y métodos para lograr la optimización de los recursos tanto humanos, como técnicos y materiales, para que este en posibilidades de solucionar problemas que se presenten.

Carga Académica							Requisito
Clave	HC	HL	HT	HPC	HE	CR	
4369	02		02		02	06	

**Contenido Temático:**

Unidad I: "ASPECTOS GENERALES DE LA ADMINISTRACIÓN"

- 1.1 Definición de administración
- 1.2 Antecedentes históricos de la administración
- 1.3 Características de la administración
- 1.4 Ciencias en las que se basa la administración
- 1.5 El proceso administrativo

Unidad II: "LA EMPRESA"

- 2.1 Definición de empresa.
- 2.2 Clasificación de empresa.
- 2.3 Objetivos de la empresa.
- 2.4 Concepto básico.

Unidad III: "PLANEACIÓN"

- 3.1 Definición de planeación
- 3.2 Importancia de la planeación
- 3.3 Principios de la planeación
- 3.4 Clasificación de los planes
- 3.5 Procesos de planeación

Unidad IV: “ORGANIZACIÓN“

- 4.1 Definición organización
- 4.2 Principios de organización
- 4.3 Técnicas de organización
- 4.4 Tipos básicos de organización
- 4.5 Procesos de organización

Unidad V: “INTEGRACIÓN”

- 5.1 Definición integral
- 5.2 Principios de integración
- 5.3 Proceso de integración

Unidad VI: “DIRECCIÓN”

- 6.1 Definición de dirección
- 6.2 Principios de dirección
- 6.3 Proceso de dirección

Unidad VI: “CONTROL”

- 7.1 Definición de control
- 7.2 Principios de control
- 7.3 Proceso de control
- 7.4 Cases de control

**Evidencia de Desempeño:**

- Al término de cada unidad, se realizará un resumen por parte del maestro y una revisión en mesa redonda de los objetivos alcanzados.
- Realización de las dinámicas vivenciales
- Exposiciones en equipos
- Análisis de factura previamente seleccionadas

**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN Y HOMOLOGACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL  
Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali**

---

---

**Bibliografía:**

<b>Básica</b>	<b>Complementaria</b>
Fundamentos de administración Munich Galindo Lourdea Edit. Trillas	Seminario de administración Arce Rincón Manuel.
Administración de Empresas, Tomos I y II Reyes Ponce Agustín Edit. F.C.E.	El Aspecto Humano de la Empresa Mc. Gregor Douglas R. Edit. Diana
Principios de administración Terry George C.E.C.S.A.	El Proceso Administrativo Fernández Arenas José Antonio Edit. Diana
	Clásicos en administración. Merrill Haarwood Edit. Limusa

**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN Y HOMOLOGACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL  
Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali**

---

---

**Universidad Autónoma de Baja California  
Facultad de Ingeniería  
Coordinación de Ingeniería Industrial**

**Materia** Ingeniería de Sistemas **Etapa** Disciplinaria

**Área de conocimiento** Ciencias de Ingeniería

**Competencia:**

Diseñar e implementar sistemas productivos básicos utilizando el enfoque de sistema para resolver problemas relacionado en ingeniería en forma responsable, creativa, tolerante fomentando el trabajo en equipo.

<b>Carga Académica</b>							
<b>Clave</b>	<b>HC</b>	<b>HL</b>	<b>HT</b>	<b>HPC</b>	<b>HE</b>	<b>CR</b>	<b>Requisito</b>
4380	03	02			03	08	

**Contenido Temático:**

Unidad I: "EL PENSAMIENTO SISTÉMICO."

Unidad II: "CONCEPTOS BÁSICOS DE SISTEMAS."

Unidad III: "ENFOQUE DE SISTEMAS Y LA SOLUCIÓN DE PROBLEMAS."

Unidad IV: "APLICACIÓN DE LOS CONCEPTOS BÁSICOS DE SISTEMAS A LA SOLUCIN DE PROBLEMAS."

**Evidencia de Desempeño:**

Exámenes parciales, exposiciones y elaboración de un proyecto de aplicación que utilice el enfoque de sistemas.

**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN Y HOMOLOGACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL  
Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali**

---

---

**Bibliografía:**

<b>Básica</b>	<b>Complementaria</b>
Teoría general de sistemas aplicada. John P. Van Gigch. Ed. Trillas.	Enfoque de sistemas: Estrategias para su implementación. Miguel Ángel Cárdenas. Ed. Limusa
System design modeling and meta modeling. John P. Van Gigch. Ed. Plenum	Systems thinking, systems practice. Peter Checkland. Ed. John Willey & Sons
Ingeniería de sistemas: Filosofía y técnicas.. Miguel Ángel Cárdenas. Ed. Limusa.	

**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN Y HOMOLOGACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL  
Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali**

---

---

**Universidad Autónoma de Baja California  
Facultad de Ingeniería  
Coordinación de Ingeniería Industrial**

**Materia** Higiene y Seguridad Industrial **Etap** Disciplinaria

**Área de conocimiento** Ciencias de Ingeniería

**Competencia:**

Diseñar e implementar de manera responsable creativa y ética, programas de higiene y seguridad industrial en empresas productoras de bienes y servicios, para reducir o eliminar accidentes de trabajo dentro de la empresa, a través de procedimientos que tomen en cuenta la prevención, eliminación de riesgos de trabajo y la legislación.

<b>Carga Académica</b>							
<b>Clave</b>	<b>HC</b>	<b>HL</b>	<b>HT</b>	<b>HPC</b>	<b>HE</b>	<b>CR</b>	<b>Requisito</b>
4378	03		02		03	08	

**Contenido Temático:**

Unidad I: "CONCEPTOS Y GENERALIDADES DE HIGIENE Y SEGURIDAD INDUSTRIAL."

Unidad II: "LEGISLACIÓN SOBRE SEGURIDAD E HIGIENE."

Unidad III: "DEFINICIÓN DE RIESGOS DE TRABAJO."

Unidad IV: "ACCIDENTES DE TRABAJO."

Unidad V: "PROGRAMA DE LAS 5 "S"."

Unidad VI: "SEGURIDAD DE LAS OPERACIONES Y EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL."

Unidad VII: "TOXICOLOGÍA INDUSTRIAL."

**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN Y HOMOLOGACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL  
Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali**

---

---

**Evidencia de Desempeño:**

Evaluaciones parciales, exposición de temas y proyecto final de un caso real.

**Bibliografía:**

<b>Básica</b>	<b>Complementaria</b>
Seguridad Industrial, Un enfoque integral Cesar Ramírez Cavaza Ed. Limusa  Manual de Seguridad e Higiene Industrial Camilo Janania Abrahan Ed. Limusa	Seguridad Industrial y Salud C. Ray Asfal Ed. Pearson  Seguridad e Higiene en el Trabajo Adolfo Rodellar Lisa Ed. Alfa Omega



**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN Y HOMOLOGACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL  
Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali**

---

---

**Universidad Autónoma de Baja California  
Facultad de Ingeniería  
Coordinación de Ingeniería Industrial**

**Materia** Microeconomía **Etapa** Disciplinaria

**Área de conocimiento** Ciencias Sociales y Humanas

**Competencia:**

Resolver problemas teóricos, e hipótesis de la realidad, manejando el método logístico, para alcanzar el objetivo del productor y su equilibrio simultáneo en una estructura de mercado perfecta e imperfecta, usando creatividad, tenacidad y destreza.

Clave	Carga Académica						Requisito
	HC	HL	HT	HPC	HE	CR	
4370	04				04	08	

**Contenido Temático:**

Unidad I: "INTRODUCCIÓN A LA TEORÍA MICROECONÓMICA"

Unidad II: "LA FIRMA Y LA PRODUCCIÓN"

Unidad III: "LOS COSTOS DE LA PRODUCCIÓN"

Unidad IV: "LA TEORÍA DE LOS PRECIOS EN EL MERCADO DE LA  
COMPETENCIA PERFECTA."

Unidad V: "LOS MERCADOS COMPETITIVOS"

Unidad VI: "LA TEORÍA DE LOS PRECIOS EN MONOPOLIO PURO"

Unidad VI: "TEORÍA DE LOS PRECIOS EN EL MERCADO O LIGOPOLICO"

**Evidencia de Desempeño:**

Entrega de ensayos que evidencien la actitud crítica del alumno ante la problemática económica, participación activa que promueva el aprendizaje grupal.

**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN Y HOMOLOGACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL  
Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali**

---

---

**Bibliografía:**

<b>Básica</b>	<b>Complementaria</b>
1.- Economía, enfoque América Latina Clement y Pool McGraw Hill, 1997  2.- Macroeconomía moderna LeRoy Miller Ed. Harla, 1986  3.- Macroeconomía Parkin Michael Addison-Wesley Iberoamericana 1995	

**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN Y HOMOLOGACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL  
Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali**

---

---

**Universidad Autónoma de Baja California  
Facultad de Ingeniería  
Coordinación de Ingeniería Industrial**

**Materia** Circuitos Eléctricos **Etap** Disciplinaria

**Área de conocimiento** Ciencias de Ingeniería

**Competencia:**

Aplicar la teoría de circuitos de manera eficiente y creativa para resolver circuitos eléctricos de corriente directa y corriente alterna, mediante la utilización de modelos matemáticos desarrollados para éste fin.

<b>Carga Académica</b>							
<b>Clave</b>	<b>HC</b>	<b>HL</b>	<b>HT</b>	<b>HPC</b>	<b>HE</b>	<b>CR</b>	<b>Requisito</b>
3480	04	02			04	10	Electricidad y Magnetismo

**Contenido Temático:**

Unidad I: CIRCUITOS DE CORRIENTE DIRECTA.

Unidad II: CIRCUITOS RL Y CIRCUITOS RC.

Unidad III: CIRCUITOS RLC.

Unidad IV: CIRCUITOS DE CORRIENTE ALTERNA.

**Evidencia de Desempeño:**

- Desarrollar prácticas de resolución de problemas de circuitos eléctricos.
- Exámenes parciales

**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN Y HOMOLOGACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL  
Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali**

---

---

**Bibliografía:**

<b>Básica</b>	<b>Complementaria</b>
<p>Análisis de circuitos en ingeniería William h. Hayt, jr. Jack e. Kemmerly Mc. Graw Hill</p> <p>Circuitos eléctricos. Introducción al Análisis y diseño. Dorf Alfaomega</p> <p>Introducción a los Circuitos Eléctricos Richard C. Dorf Ed. Wiley</p>	<p>Circuitos eléctricos Joseph a. Edminister Serie schaum. Mc Graw Hill</p>

**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN Y HOMOLOGACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL  
Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali**

---

---

**Universidad Autónoma de Baja California  
Facultad de Ingeniería  
Coordinación de Ingeniería Industrial**

**Materia**   Materiales de Ingeniería   **Etapa**   Disciplinaria  

**Área de conocimiento**   Ciencias de Ingeniería  

**Competencia:**

Seleccionar los materiales que se utilizan en los procesos de fabricación de manera eficiente y responsable para el diseño óptimo del producto, mediante la evaluación de las propiedades de los materiales y el impacto ambiental que ocasionan.

Carga Académica							
Clave	HC	HL	HT	HPC	HE	CR	Requisitos
4368	03	02			03	08	

**Contenidos Temáticos**

Unidad I: “METÁLICOS”

Unidad II: “NO METÁLICOS”

Unidad III: “FERROSOS”

Unidad IV: “NO FERROSOS”

Unidad V: “TRATAMIENTOS TÉRMICOS”

Unidad VI: “RECUBRIMIENTOS”

Unidad VIII: “APLICACIONES DE LOS MATERIALES”

**Evidencia de Desempeño:**

Realizar trabajos de investigación documental y de campo. Presentación de trabajo de cálculos que incluya consideraciones, criterios empleados, métodos y técnicas de ingeniería relacionados con el producto

**Bibliografía:**

**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN Y HOMOLOGACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL  
Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali**

---

---

<b>Básica</b>	<b>Complementaria</b>
Ciencia de materiales para ingeniería Thornton, Peter A. Prentice hall hispanoamericana, S. A. (1987)	La ciencia e ingeniería de los materiales. Donald R. Askeland Grupo editorial iberoamericana, s. A. De c. V.
Fundamentos de la ciencia e ingeniería de materiales. William f. Smith. Mc Graw Hill.	Ciencia de los materiales para ingenieros. James f. Shackelford. Prentice hall Hispanoamericana s. A.
Ciencia de los materiales. J. C. Anderson, k. D. Leaver, r. D. Rawlings, j. M. Alexander Limusa, noriega editores (1998)	Revista: industrial engineering Revista: chemical engineering. Revista: materials today. American society for testing and materials. Annual book of ASTM standards

**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN Y HOMOLOGACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL  
Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali**

Universidad Autónoma de Baja California  
**Facultad de Ingeniería**  
**Coordinación de Ingeniería Industrial**

**Materia** Estadística Industrial **Etap** Disciplinaria

**Área de conocimiento** Ciencias de Ingeniería

**Competencia:**

Realizar investigación de procesos y actividades industriales en general, utilizando la herramienta estadística, para la solución de problemas, con una disposición personal de carácter inquisitivo ó indagatorio que aporten resultados orientados al mejoramiento continuo.

<b>Carga Académica</b>							
<b>Clave</b>	<b>HC</b>	<b>HL</b>	<b>HT</b>	<b>HPC</b>	<b>HE</b>	<b>CR</b>	<b>Requisito</b>
4364	02	02			02	06	Probabilidad y Estadística

**Contenido Temático:**

**UNIDAD I: “VARIABLES ALEATORIAS Y DISTRIBUCIONES DE PROBABILIDAD DISCRETAS”**

- 1.1 Variables aleatorias discretas
- 1.2 Distribuciones y funciones de probabilidad
- 1.3 Funciones de distribución acumulada
- 1.4 Valor esperado de una variable aleatoria discreta
- 1.5 Distribución uniforme discreta
- 1.6 Distribución binomial
- 1.7 Distribuciones geométrica y binomial negativa
- 1.8 Distribución hipergeométrica
- 1.9 Distribución Poisson

**UNIDAD II: “VARIABLES ALEATORIAS CONTINUAS Y DISTRIBUCIONES DE PROBABILIDAD”**

- 2.1 Variables aleatorias continuas
- 2.2 Distribuciones de probabilidad y funciones de densidad de probabilidad
- 2.3 Funciones de distribución acumulada
- 2.4 Valor esperado de una variable aleatoria continua
- 2.5 Distribución uniforme continua
- 2.6 Distribución normal
- 2.7 Aproximación normal a las distribuciones binomial y Poisson
- 2.8 Distribución exponencial

**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN Y HOMOLOGACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL  
Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali**

---

2.9 Distribución Weibull

**UNIDAD III: “TÉCNICAS DE MUESTREO”**

- 3.1 Introducción
- 3.2 Ventajas de las técnicas de muestreo
- 3.3 El sesgo y sus efectos
- 3.4 Muestreo aleatorio simple
- 3.5 Muestreo aleatorio sistemático
- 3.6 Muestreo aleatorio estratificado
- 3.7 Muestreo aleatorio por conglomerados

**UNIDAD IV: “INFERENCIA ESTADÍSTICA”**

- 4.1 Estimación intervalar
- 4.2 Pruebas de hipótesis

**Evidencia de Desempeño:**

Demostrar conocimiento profundo y práctico del instrumental estadístico de tal manera que permita aplicarla y especificar detalladamente las propiedades, funcionalidad, etc., de procesos y productos, de una manera eficiente y efectiva, y realizar los pronósticos correspondientes.

**Bibliografía:**

<b>Básica</b>	<b>Complementaria</b>
Probabilidad y estadística aplicada a la ingeniería Douglas C. Montgomery Ed. Mc Graw Hill	Estadística industrial moderna Ed Thomson
Probabilidad y estadística para ingenieros Ross. Sheldon M. Segunda edición 2001 Mc Graw Hill	Juran, J.M. (2001) Manual de control de calidad Quinta edición Mc Graw Hill
Métodos estadísticos: Mejora de la calidad Albert Prats Bartés Ed. Alfaomega	



**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN Y HOMOLOGACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL  
Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali**

---

---

**Universidad Autónoma de Baja California  
Facultad de Ingeniería  
Coordinación de Ingeniería Industrial**

**Materia** Ingeniería de Métodos I **Etapa** Disciplinaria

**Área de conocimiento** Ciencias de Ingeniería

**Competencia:**

Analizar en equipos de trabajo, las operaciones actuales de los sistemas de producción, mediante la aplicación efectiva, responsable y creativa de las principales técnicas de ingeniería de métodos, para establecer los tiempos estándar y mejorar en los procesos.

<b>Carga Académica</b>							
<b>Clave</b>	<b>HC</b>	<b>HL</b>	<b>HT</b>	<b>HPC</b>	<b>HE</b>	<b>CR</b>	<b>Requisito</b>
4376	03	02			03	08	

**Contenido Temático:**

Unidad I: "INTRODUCCIÓN A LA INGENIERÍA DE MÉTODOS"

Unidad II: "DIAGRAMAS DE PROCESO"

Unidad III: "ANÁLISIS DE OPERACIONES"

Unidad IV: "ESTUDIOS DE MOVIMIENTOS"

Unidad V: "ESTUDIO DE TIEMPOS"

**Evidencia de Desempeño:**

Realizar un estudio de tiempo y de movimientos en una empresa maquiladora o de servicios en la localidad.

**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN Y HOMOLOGACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL  
Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali**

---

---

**Bibliografía:**

<b>Básica</b>	<b>Complementaria</b>
Ingeniería Industrial Benjamín Niebel Ed. Limusa	Manual de ingeniería de la producción industrial H. B. Maynard
Estudio del trabajo. Medición del trabajo Roberto García Criollo Ed. Mc Graw Hill	Introducción al estudio del trabajo Organización internacional del trabajo Ed. Limusa
Estudio del trabajo. Métodos Roberto García Criollo Ed. Mc Graw Hill	

**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN Y HOMOLOGACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL  
Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali**

---

---

**Universidad Autónoma de Baja California  
Facultad de Ingeniería  
Coordinación de Ingeniería Industrial**

**Materia** Investigación de Operaciones I **Etapa** Disciplinaria

**Área de conocimiento** Ciencias de Ingeniería

**Competencia:**

Plantear, resolver y analizar problemas de programación lineal, mediante la construcción eficiente de modelos cuantitativos y su resolución por diferentes técnicas matemáticas, para optimizar las metas de rendimiento de distintos sistemas de producción.

<b>Carga Académica</b>							
<b>Clave</b>	<b>HC</b>	<b>HL</b>	<b>HT</b>	<b>HPC</b>	<b>HE</b>	<b>CR</b>	<b>Requisito</b>
1457	04	02			04	10	Estadística

**Contenido Temático:**

Unidad I: "INTRODUCCIÓN A LA INVESTIGACIÓN DE OPERACIONES."

Unidad II: "FORMULACIÓN DE PROBLEMAS DE PROGRAMACIÓN LINEAL."

Unidad III: "METODOLOGÍAS PARA LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE PROGRAMACIÓN LINEAL."

Unidad IV: "DUALIDAD Y ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD."

Unidad V: "PROBLEMAS DE TRANSPORTE Y ASIGNACIÓN."

**Evidencia de Desempeño:**

Resolución de problemas presentados en el manual de prácticas de laboratorio.

**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN Y HOMOLOGACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL  
Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali**

---

---

**Bibliografía:**

<b>Básica</b>	<b>Complementaria</b>
<p>Investigación de operaciones Hamdy A. Taha Editorial Alfaomega, 1995</p> <p>Métodos cuantitativos para los negocios Anderson, Sweeney y Williams Editorial Thomson, 1999</p>	<p>Introducción a la investigación de operaciones Frederick S. Hillier &amp; Gerald L. Lieberman Editorial Mc Graw Hill, 1997</p> <p>Investigación de operaciones en la ciencia administrativa Eppen Gould, Schmidh, Moore &amp; Weatherford Editorial Pearson Prentice Hall, 2000</p>

**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN Y HOMOLOGACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL  
Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali**

---

---

**Universidad Autónoma de Baja California  
Facultad de Ingeniería  
Coordinación de Ingeniería Industrial**

**Materia** Contabilidad y Costos **Etapa** Disciplinaria

**Área de conocimiento** Ciencias Sociales y Humanas

**Competencia:**

Aplicar técnicas de contabilidad y costos mediante la obtención y manejo de la información referente a la adquisición y aplicación de los insumos de la producción, para determinar de manera eficiente y responsable, los costos de productos y servicios individuales.

<b>Carga Académica</b>							
<b>Clave</b>	<b>HC</b>	<b>HL</b>	<b>HT</b>	<b>HPC</b>	<b>HE</b>	<b>CR</b>	<b>Requisito</b>
4372	02		02		02	06	

**Contenido Temático:**

Unidad I: "INTRODUCCIÓN A LA CONTABILIDAD."

Unidad II: "NECESIDAD DE LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN CONTABLE."

Unidad III: "EL PROCESO CONTABLE DE REGISTRO."

Unidad IV: "LOS TIPOS DE CONTABILIDAD."

Unidad V: "EVALUACIÓN DE INVENTARIOS."

Unidad VI: "LA CONTABILIDAD DE COSTOS."

**Evidencia de Desempeño:**

Prácticas parciales, exámenes escritos y un proyecto final de aplicación.

**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN Y HOMOLOGACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL  
Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali**

---

---

**Bibliografía:**

<b>Básica</b>	<b>Complementaria</b>
Contabilidad Básica Arturo López Elizondo Ed. Thomson	Administración de Costos Don R. Hansen Ed. Thomson
Principios de Contabilidad Alvaro Javier Romero López Ed. Mc. Graw Hill	Costos I Cristóbal Del Río Ed. Thomson

**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN Y HOMOLOGACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL  
Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali**

---

---

**Universidad Autónoma de Baja California  
Facultad de Ingeniería  
Coordinación de Ingeniería Industrial**

**Materia** Electrónica Industrial Aplicada **Etapa** Disciplinaria

**Área de conocimiento** Ciencias de Ingeniería

**Competencia:**

Diseñar creativamente y resolver problemas de circuitos de un grado de complejidad intermedia, analizando de manera individual o en equipos de trabajo, el funcionamiento de ciertos tipos de componentes electrónicos, para entender de manera básica el comportamiento de los dispositivos electrónicos comúnmente utilizados en la industria.

Clave	Carga Académica						Requisito
	HC	HL	HT	HPC	HE	CR	
Prop	02	02			02	06	Circuitos

**Contenido Temático:**

Unidad I: "SEMICONDUCTORES."

Unidad II: "DIODOS."

Unidad III: "OPERACIONES LÓGICAS."

Unidad IV: "TIRISTORES."

Unidad V: "PARÁMETROS Y VARIABLES."

**Evidencia de Desempeño:**

Presentar problemas aplicados a los componentes para su resolución, examen de conocimiento teórico y realizar investigación.

**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN Y HOMOLOGACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL  
Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali**

---

---

**Bibliografía:**

<b>Básica</b>	<b>Complementaria</b>
Principios de Electrónica Albert Paul Malvino. Sexta Edición Ed. MC Graw Hill.	Dispositivos Semiconductores. Singh, Jasprit. Mc Graw Hill
Electrónica Industrial Dispositivos y Sistemas. Timothy J. Maloney. PHH Pretice Hall	Circuitos Integrados para tiristores y Triacs Couedic, Marc
Circuitos Digitales TTL/ R. M. Marston Marston, R. M. Diseño Digital Mano, M. Morris	Sensores y Acondicionamiento de señal Pallas Areny, Ramón Ed. Alfaomega



**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN Y HOMOLOGACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL  
Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali**

---

---

**Universidad Autónoma de Baja California  
Facultad de Ingeniería  
Coordinación de Ingeniería Industrial**

**Materia** Procesos de Manufactura **Etapa** Disciplinaria

**Área de conocimiento** Ingeniería de Aplicación

**Competencia:**

Diseñar y construir de manera eficaz, modelos básicos de procesos, utilizando un enfoque científico y sistemático del campo de la manufactura que incida en la mejora del funcionamiento de los distintos procesos que se manejan en la industria, promoviendo a su vez el trabajo en equipo.

Carga Académica							Requisitos
Clave	HC	HL	HT	HPC	HE	CR	
1805	03	02			03	08	

**Contenidos Temáticos**

Unidad I: "PROCESOS DE FUNDICIÓN"

- 1.1 Definición de concepto y tipos de Manufactura
- 1.2 Características de los Materiales y sus Procesos de Fabricación
- 1.3 Procesos de obtención del hierro y el acero
- 1.4 Tecnología de la Fundición, Colada y Moldeado

Unidad II: "PROCESOS DE FORMADO"

- 2.1 Diversos Procesos de Manufactura
- 2.2 Clasificación de los procesos de manufactura
- 2.3 Trabajos en caliente y frío
- 2.4 Manejo de Materiales
- 2.5 Tecnología del Procesos de Unión y ensamble de partes Manufacturadas

Unidad III: "PROCESOS DE MAQUINADO"

- 3.1 Teoría del corte
- 3.2 Herramientas de corte
- 3.3 Sujeción de piezas y fabricación

**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN Y HOMOLOGACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL  
Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali**

---

---

Unidad IV: "PROCESOS DE SOLDADURA."

Unidad V: "EQUIPOS DE CONTROL NUMÉRICO COMPUTARIZADO."

**Evidencia de Desempeño:**

- Realizar trabajo de investigación documental y de campo.
- Presentar de trabajo de cálculos que incluya consideraciones, criterios empleados, métodos y técnicas

**Bibliografía:**

<b>Básica</b>	<b>Complementaria</b>
Fundamentos de manufactura moderna Materiales, procesos y sistemas Mikell P. Groover Ed. Prentice hall.	Procesos de manufactura y materiales para ingenieros Doyle, Keyser y leach Ed. Prentice hall
Manufactura, ingeniería y tecnología Kalkpajianian, Schmid Cuarta edición Prentice hall	Procesos de manufactura Amstead B. H. Y Oswald p. F. Ed. Wiley
Procesos básicos de manufactura Kazanas, Baker y Gregor Ed. Mcgraw hill	Metalurgia física para ingenieros Avner Ed. Mc Graw Hill
Operación de maquinas-herramienta Krar, Oswald, St Amand, Ed. Mc Graw Hill	

**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN Y HOMOLOGACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL  
Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali**

---

---

**Universidad Autónoma de Baja California  
Facultad de Ingeniería  
Coordinación de Ingeniería Industrial**

**Materia** Control Estadístico de Procesos **Etapa** Disciplinaria

**Área de conocimiento** Ciencias de Ingeniería

**Competencia:**

Aplicar creativa y responsablemente el control estadístico como herramienta complementaria para analizar procesos de producción, caracterizar su comportamiento y realizar las medidas correspondientes que permitan estabilizar dicho proceso y llegar a la función objetivo.

<b>Carga Académica</b>							
<b>Clave</b>	<b>HC</b>	<b>HL</b>	<b>HT</b>	<b>HPC</b>	<b>HE</b>	<b>CR</b>	<b>Requisito</b>
Prop	03				03	06	Estadística industrial

**Contenido Temático:**

Unidad I: "INTRODUCCIÓN AL CONTROL ESTADÍSTICO DE PROCESOS"

Unidad II: "LAS SIETE HERRAMIENTAS BÁSICAS PARA LA MEJORA DE LA CALIDAD"

Unidad III: "GRÁFICAS DE CONTROL"

Unidad IV: "CAPACIDAD DEL PROCESO"

Unidad V: "PLANES DE MUESTREO"

**Evidencia de Desempeño:**

Demostrar amplia y exhaustivamente los conocimientos sobre el particular en la resolución de problemas prácticos de control estadístico de procesos, como el de intervenir en procesos de mejora continua.

**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN Y HOMOLOGACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL  
Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali**

---

---

**Bibliografía:**

<b>Básica</b>	<b>Complementaria</b>
Introducción al control estadístico de la calidad Douglas C. Montgomery Ed. Mc Graw Hill	Probabilidad y estadística aplicada a la ingeniería Douglas C. Montgomery Ed. Mc Graw Hill
Basics Statistics: Tools For Continuous improvements Mark J. Kiemele	Métodos estadísticos: Mejora de la calidad Albert Prats Bartés Ed. Alfaomega
Estadística industrial moderna Ed Thomson	

**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN Y HOMOLOGACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL  
Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali**

---

---

**Universidad Autónoma de Baja California  
Facultad de Ingeniería  
Coordinación de Ingeniería Industrial**

**Materia** Ingeniería de Métodos II **Etapa** Disciplinaria

**Área de conocimiento** Ciencias de Ingeniería

**Competencia:**

Evaluar procesos productivos a través de un análisis responsable y eficiente de estudio de tiempos predeterminados y muestreo de trabajo, utilización de diversos métodos de balanceo de línea para lograr un flujo continuo en el proceso.

<b>Carga Académica</b>							
<b>Clave</b>	<b>HC</b>	<b>HL</b>	<b>HT</b>	<b>HPC</b>	<b>HE</b>	<b>CR</b>	<b>Requisito</b>
4377	03	02			03	08	Ingeniería de Métodos I

**Contenido Temático:**

Unidad I: "TIEMPOS PREDETERMINADOS MTM."

Unidad II: "TIEMPOS PREDETERMINADOS MOST."

Unidad III: "MUESTREO DE TRABAJO."

Unidad IV: "PLANEACIÓN DE LA CAPACIDAD DE PRODUCCIÓN."

Unidad V: "SALARIOS E INCENTIVOS."

**Evidencia de Desempeño:**

- Ejercicios prácticos para entender las técnicas de tiempos predeterminados.
- Se realiza una práctica de campo en una empresa de la localidad.
- Ejercicios y práctica en laboratorio con productos industriales.
- Se realizan exposiciones de los temas y retroalimentación.

**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN Y HOMOLOGACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL  
Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali**

---

---

**Bibliografía:**

<b>Básica</b>	<b>Complementaria</b>
Ingeniería Industrial Benjamín Niebel Ed. Limusa	Manual de ingeniería de la producción industrial H. B. Maynard
Estudio del trabajo. Medición del trabajo Roberto García Criollo Ed. Mc Graw Hill	Introducción al estudio del trabajo Organización internacional del trabajo Ed. Limusa
Estudio del trabajo. Métodos Roberto García Criollo Ed. Mc Graw Hill	

**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN Y HOMOLOGACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL  
Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali**

---

---

**Universidad Autónoma de Baja California  
Facultad de Ingeniería  
Coordinación de Ingeniería Industrial**

**Materia** Investigación de Operaciones II **Etap** Disciplinaria

**Área de conocimiento** Ciencias de Ingeniería

**Competencia:**

Plantear y resolver problemas prácticos de la vida real, utilizando modelos y técnicas avanzadas de computación, trabajando en equipo y desarrollando una actitud crítica-creativa para abstraer y sintetizar información.

<b>Carga Académica</b>							
<b>Clave</b>	<b>HC</b>	<b>HL</b>	<b>HT</b>	<b>HPC</b>	<b>HE</b>	<b>CR</b>	<b>Requisito</b>
1831	04	02			04	10	Investigación de Operaciones I

**Contenido Temático:**

Unidad I: "PROGRAMACIÓN ENTERA."

Unidad II: "PROGRAMACIÓN DE METAS."

Unidad III: "MODELOS DE REDES."

Unidad IV: "PROGRAMACIÓN DE PROYECTOS."

Unidad V: "TEORÍA DE COLAS."

**Evidencia de Desempeño:**

- Exposición de trabajos de investigación.
- Evaluación a través de ejercicios y prácticas de laboratorio.
- Evaluación a través de exámenes parciales y final.

**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN Y HOMOLOGACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL  
Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali**

---

---

**Bibliografía:**

<b>Básica</b>	<b>Complementaria</b>
Investigación de operaciones Hamdy A. Taha Editorial Alfaomega, 1995	Introducción a la investigación de operaciones Frederick S. Hillier & Gerald L. Lieberman Editorial Mc Graw Hill, 1997
Métodos cuantitativos para los negocios Anderson, Sweeney y Williams Editorial Thomson, 1999	Investigación de operaciones en la ciencia administrativa Eppen Gould, Schmidh, Moore & Weatherford Editorial Pearson Prentice Hall, 2000



**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN Y HOMOLOGACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL  
Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali**

---

---

**Universidad Autónoma de Baja California  
Facultad de Ingeniería  
Coordinación de Ingeniería Industrial**

**Materia** Planeación y Control de la Producción I **Etapa** Disciplinaria

**Área de conocimiento** Ingeniería de Aplicación

**Competencia:**

Aplicar las técnicas de plantación mediante el razonamiento crítico y el manejo responsable de la información, para desarrollo de pronósticos, planeación agregada, inventarios y programas maestros de producción, a través de la construcción de modelos que apliquen las distintas estrategias empleadas en la industria y la metodología básica

<b>Carga Académica</b>							
<b>Clave</b>	<b>HC</b>	<b>HL</b>	<b>HT</b>	<b>HPC</b>	<b>HE</b>	<b>CR</b>	<b>Requisito</b>
2541	04				04	08	Etapa básica e Investigación de Operaciones I

**Contenido Temático:**

Unidad I: "INTRODUCCIÓN A LA PLANEACIÓN Y CONTROL DE LA PRODUCCIÓN."

Unidad II: "PRONÓSTICOS."

Unidad III: "PLANEACIÓN AGREGADA."

Unidad IV: "INVENTARIOS."

Unidad V: "PROGRAMA MAESTRO DE PRODUCCIÓN."

**Evidencia de Desempeño:**

- Exámenes teórico-prácticos
- Solución de casos prácticos

**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN Y HOMOLOGACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL  
Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali**

---

---

**Bibliografía:**

<b>Básica</b>	<b>Complementaria</b>
<p>Operations management: Focusing on quality and competitiveness Roberta S. Rusell, Bernard Taylor 4ta edición, 2002 Manufacturing planning and control systems</p> <p>T. Vollman, W. Berry, D. C. Whybark Recomendado por APICS</p> <p>Planeación de la producción y control de inventarios. Sim Narasimhan.1996.</p>	<p>Production &amp; inventory control handbook. James H. Greene. 1997.</p> <p>Administración de la producción y las operaciones. Everett.1997.</p>

**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN Y HOMOLOGACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL  
Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali**

---

---

**Universidad Autónoma de Baja California  
Facultad de Ingeniería  
Coordinación de Ingeniería Industrial**

**Materia** Administración de la Calidad **Etap** Disciplinaria

**Área de conocimiento** Ciencias de Ingeniería

**Competencia:**

Diseñar e implementar programas de calidad empleando técnicas que involucran la filosofía de la Calidad para resolver problemas dentro de la organización, siendo creativo, proactivo, responsable, tolerante y comprometido con la preservación de los recursos naturales.

<b>Carga Académica</b>							<b>Requisito</b>
<b>Clave</b>	<b>HC</b>	<b>HL</b>	<b>HT</b>	<b>HPC</b>	<b>HE</b>	<b>CR</b>	
4367	02		02		02	06	

**Contenido Temático:**

Unidad I: "FILOSOFÍA DE LA CALIDAD."

Unidad II: "COSTOS DE LA CALIDAD."

Unidad III: "PROGRAMAS DE CALIDAD A TRAVÉS DE LA ALTA ADMINISTRACIÓN."

Unidad IV: "CÍRCULOS DE CALIDAD."

Unidad V: "CONTROL DE PROVEEDORES."

Unidad VI: "NUEVAS TENDENCIAS DE ADMINISTRACIÓN DE CALIDAD."

Unidad VII: "AUDITORÍAS DE CALIDAD."

**Evidencia de Desempeño:**

- Evaluaciones parciales.
- Realizar investigaciones de campo.
- Implementar herramientas de apoyo para la Calidad en una empresa de la localidad.

**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN Y HOMOLOGACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL  
Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali**

---

---

**Bibliografía:**

<b>Básica</b>	<b>Complementaria</b>
Desarrollo de una cultura de Calidad Humberto Cantú Delgado Ed. Mc Graw Hill	
T. Q. M. Administración de la calidad total Joseph Jablonsky	
Administración de Calidad James R. Evans/William Lindsay Ed. Thomson	

**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN Y HOMOLOGACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL  
Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali**

---

---

**Universidad Autónoma de Baja California  
Facultad de Ingeniería  
Coordinación de Ingeniería Industrial**

**Materia**  Metrología y Normalización  **Etapa**  Disciplinaria

**Área de conocimiento**  Ciencias de Ingeniería

**Competencia:**

Aplicar de forma efectiva y responsable, los procesos de medición, incluyendo instrumentos empleados, y su calibración periódica, mediante el desarrollo de prácticas con equipo de laboratorio para cumplir con las especificaciones de calidad en la producción y en el proceso de fabricación de bienes, tomando en cuenta las diferentes normas dentro de la metrología en el sector industrial.

<b>Carga Académica</b>							
<b>Clave</b>	<b>HC</b>	<b>HL</b>	<b>HT</b>	<b>HPC</b>	<b>HE</b>	<b>CR</b>	<b>Requisito</b>
4342	02	03			02	07	

**Contenido Temático:**

Unidad I: "INTRODUCCIÓN A LA METROLOGÍA."

Unidad II: "METROLOGÍA DIMENSIONAL."

Unidad III: "METROLOGÍA ELÉCTRICA Y ÓPTICA."

Unidad IV: "PROCESO DE NORMALIZACIÓN."

Unidad V: "SISTEMA DE CALIBRACIÓN."

**Evidencia de Desempeño:**

- Realizando prácticas de LAB. de las diferentes herramientas para procesos de medición, además de aplicar la normatividad en la proceso que requieran.
- Realizando mediciones con aparatos utilizados en sector de industrial de la localidad.

**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN Y HOMOLOGACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL  
Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali**

---

---

**Bibliografía:**

<b>Básica</b>	<b>Complementaria</b>
Metrología. Carlos González González. 1998	Calibration: Philosophy. Fluke Corporation. 1994.
Metrología dimensional. Ramón Zalani Vázquez. 1999.	Fundamentos de normalización y metrología. Vicente Martínez Liebrez. 1998.
Manual del técnico de control de calidad. Gary K. Griffith. 1997.	

**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN Y HOMOLOGACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL  
Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali**

---

---

**Universidad Autónoma de Baja California  
Facultad de Ingeniería  
Coordinación de Ingeniería Industrial**

**Materia**   Diseño de Experimentos   **Etapa**   Disciplinaria  

**Área de conocimiento**   Ciencias de Ingeniería  

**Competencia:**

Aplicar el conjunto de técnicas estadísticas y de ingeniería, mediante la construcción eficiente y proactiva de modelos para manipular un proceso industrial e inducirlo a proporcionar la información requerida para el diseño e implementación de acciones que conduzcan a la mejora y optimización del mismo.

<b>Carga Académica</b>							
<b>Clave</b>	<b>HC</b>	<b>HL</b>	<b>HT</b>	<b>HPC</b>	<b>HE</b>	<b>CR</b>	<b>Requisito</b>
Prop	02	02			02	06	Estadística Industrial

**Contenido Temático:**

Unidad I: “ESQUEMA CONCEPTUAL.”

Unidad II: “PLANEACIÓN DE UN EXPERIMENTO.”

Unidad III: “ANÁLISIS DE VARIANZA.”

Unidad IV: “DISEÑOS EN BLOQUES.”

Unidad V: “DISEÑOS FACTORIALES.”

Unidad VI: “DISEÑOS FACTORIALES  $2^k$  Y  $3^k$ ”

**Evidencia de Desempeño:**

Desarrollar hojas de cálculo en Excel y usar software estadístico para resolver problemáticas relacionadas a la identificación de factores que inciden significativamente sobre un proceso, interpretar los indicadores correspondientes para emitir las recomendaciones pertinentes que conduzcan a la mejora y optimización del proceso en cuestión.

**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN Y HOMOLOGACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL  
Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali**

---

---

**Bibliografía:**

<b>Básica</b>	<b>Complementaria</b>
Juran, J.M. (2001) Manual de control de calidad Quinta edición Mc Graw Hill	Robert O. Kuehl (2001) Diseño de experimentos Ed. Thompson
Humberto Gutiérrez Pulido/Román de la Vara Salazar (2003)  Análisis y diseño de experimentos Mc Graw Hill	Sung H. Park (1996) Robust Design and analysis for quality engineering Ed. Chapman & Hall
Prat Bartés Albert(2000) Métodos estadísticos y mejora de la calidad Ed. Alfaomega	



**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN Y HOMOLOGACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL  
Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali**

---

**ETAPA TERMINAL**

**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN Y HOMOLOGACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL  
Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali**

---

---

**Universidad Autónoma de Baja California  
Facultad de Ingeniería  
Coordinación de Ingeniería Industrial**

**Materia** Automatización y Control **Etapa** Terminal

**Área de conocimiento** Ingeniería de Aplicación

**Competencia:**

Diseñar de manera creativa sistemas de control, utilizando dispositivos electrónicos y sensores para eficientizar los procesos de fabricación de diferentes productos, mediante el trabajo en equipo con responsabilidad y tolerancia.

Clave	Carga Académica						Requisito
	HC	HL	HT	HP C	HE	CR	
4371	02	03			02	07	

**Contenido Temático:**

Unidad I: "CONCEPTOS BÁSICOS."

Unidad II: "SENSORES Y PRINCIPIOS DE MEDICIÓN."

Unidad III: "MODOS CONTROLADORES."

Unidad IV: "ACTUADORES FINALES DE CONTROL."

Unidad V: "TÓPICOS DE CONTROL DE PROCESO POR COMPUTADORA."

**Evidencia de Desempeño:**

- Realización de prácticas y la verificación de los sensores, su comportamiento y características Propias de su funcionamiento.
- Realizando un proyecto de iluminación automático de luz exterior (Control Proporcional de iluminación).

**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN Y HOMOLOGACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL  
Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali**

---

---

**Bibliografía:**

<b>Básica</b>	<b>Complementaria</b>
Manual de ingeniería de la producción industrial. Maynard. 1998.	Administración de la producción y las operaciones. Adam E. Everett. 1991.
Ingeniería industrial. Benjamín Niebel. 1999.	Introducción a la ingeniería industrial. Edward Krick. 1973.
Sistemas de producción y planeación. Adams Riggs. 1998	

**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN Y HOMOLOGACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL  
Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali**

---

---

**Universidad Autónoma de Baja California  
Facultad de Ingeniería  
Coordinación de Ingeniería Industrial**

**Materia** Simulación de Sistemas **Etapa** Terminal

**Área de conocimiento** Ingeniería de Aplicación

**Competencia:**

Analizar, representar, validar, y proponer alternativas de solución a problemas de sistemas dinámicos, discretos y estocásticos, utilizando herramientas computacionales y estadísticas, y el dominio de la técnica de la simulación, desarrollando la habilidad de trabajar en equipo, la creatividad en el modelado y configuración de sistemas, y la responsabilidad al conducir un estudio de simulación.

<b>Carga Académica</b>							
<b>Clave</b>	<b>HC</b>	<b>HL</b>	<b>HT</b>	<b>HPC</b>	<b>HE</b>	<b>CR</b>	<b>Requisito</b>
Prop	03	02			03	08	Investigación de Operaciones II

**Contenido Temático:**

Unidad I: "FUNDAMENTOS DE SIMULACIÓN."

Unidad II: "ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE DATOS DE SIMULACIÓN."

Unidad III: "NÚMEROS ALEATORIOS EN LA SIMULACIÓN."

Unidad IV: "DESARROLLO DE UN MODELO DE SIMULACIÓN DISCRETA."

**Evidencia de Desempeño:**

- Presentar trabajos de investigación, realizando discusiones en grupo y presentando exámenes de conocimiento.
- Desarrollar habilidades técnicas en el manejo estadístico de datos de entrada y resultados de salida aplicándolos a un trabajo de aplicación.
- Realizar un proyecto de simulación donde aplique el conocimiento y las habilidades adquiridas en el curso, el cuál se evaluará presentando la documentación del trabajo y su exposición.

**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN Y HOMOLOGACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL  
Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali**

---

---

**Bibliografía:**

<b>Básica</b>	<b>Complementaria</b>
Simulation Modeling And Analysis Averill M. Law / David Kelton Ed. Mc Graw	Discrete-Event System Simulation Jerry Banks / John S. Carson / Barry L. Nelson Ed. Prentice Hall  Simulation Using Promodel Harrell / Ghosh / Bowdwen Ed. Mc Graw Hill

**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN Y HOMOLOGACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL  
Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali**

---

---

**Universidad Autónoma de Baja California  
Facultad de Ingeniería  
Coordinación de Ingeniería Industrial**

**Materia** Planeación y Control de la Producción II **tapa** Terminal

**Área de conocimiento** Ingeniería de Aplicación

**Competencia:**

Desarrollar un sistema MRP y los usos de las listas de materiales utilizando conceptos sobre el control de piso de producción, la programación de trabajos en uno o varios equipos y el cálculo de prioridades y reglas de despacho para liberar órdenes de producción, mediante el razonamiento crítico y el manejo responsable de la información

<b>Carga Académica</b>							
<b>Clave</b>	<b>HC</b>	<b>HL</b>	<b>HT</b>	<b>HPC</b>	<b>HE</b>	<b>CR</b>	<b>Requisito</b>
4362	03	02			03	08	Planeación y Control de la Producción I

**Contenido Temático:**

Unidad I: "PLANEACIÓN DE REQUERIMIENTOS DE MATERIALES."

Unidad II: "PLANEACIÓN Y CONTROL DE LA CAPACIDAD."

Unidad III: "CONTROL DE LAS ACTIVIDADES DE PRODUCCIÓN."

Unidad IV: "JUSTO A TIEMPO."

Unidad V: "TEORÍA DE RESTRICCIONES."

**Evidencia de Desempeño:**

- Exámenes teórico-prácticos
- Solución de casos prácticos

**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN Y HOMOLOGACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL  
Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali**

---

---

**Bibliografía:**

<b>Básica</b>	<b>Complementaria</b>
<p>Operations management: Focusing on quality and competitiveness Roberta S. Rusell, Bernard Taylor 4ta edición, 2002 Manufacturing planning and control systems</p> <p>T. Vollman, W. Berry, D. C. Whybark Recomendado por APICS</p> <p>Planeación de la producción y control de inventarios. Sim Narasimhan.1996.</p>	<p>Production &amp; inventory control handbook. James H. Greene. 1997.</p> <p>Administración de la producción y las operaciones. Everett.1997.</p>

**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN Y HOMOLOGACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL  
Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali**

---

---

**Universidad Autónoma de Baja California  
Facultad de Ingeniería  
Coordinación de Ingeniería Industrial**

**Materia** Legislación en la Industria **Etapa** Terminal

**Área de conocimiento** Ingeniería de Aplicación

**Competencia:**

Aplicación ética, responsable y justa de los principios que sustentan el Derecho Laboral y Mercantil para cumplir con los requisitos legales de operación de una empresa del ramo industrial.

Clave	Carga Académica						Requisito
	HC	HL	HT	HPC	HE	CR	
4381	02		02		02	06	

**Contenido Temático:**

Unidad I: "DERECHO LABORAL"

Unidad II: "DERECHO MERCANTIL"

Unidad III: "DENOMINACION DE ORIGEN"

Unidad IV: "TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA"

Unidad V: "LA PROPIEDAD INDUSTRIAL"

Unidad VI: "EL SISTEMA DE PATENTES Y MARCAS"

**Evidencia de Desempeño:**

- Evaluaciones parciales
- Realizar investigaciones de campo en organismos públicos.
- Elaborar trabajo final con aplicación práctica de trámites relacionados en el contenido.



**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN Y HOMOLOGACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL  
Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali**

---

---

**Bibliografía:**

<b>Básica</b>	<b>Complementaria</b>
Participación Extranjera: transferencia de tecnología e inversiones Álvarez de la Cadena Héctor Ed. Diana  Ley Federal de Trabajo	Derecho Mercantil: introducción y conceptos fundamentales sociedades. Mantilla Molina, Roberto L Ed. Porrúa  Legislación en ,materia de Propiedad industrial Ed. Delma.

**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN Y HOMOLOGACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL  
Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali**

---

---

**Universidad Autónoma de Baja California  
Facultad de Ingeniería  
Coordinación de Ingeniería Industrial**

**Materia** Estructura Socioeconómica de México **Etapa** Terminal

**Área de conocimiento** Ciencias Sociales y Humanas

**Competencia:**

Evaluar el funcionamiento de las relaciones de las ramas y sectores económicos del país, para la comprensión de la dinámica socioeconómica y sus problemas mediante el análisis crítico de la política económica aplicada en México.

<b>Carga Académica</b>							
<b>Clave</b>	<b>HC</b>	<b>HL</b>	<b>HT</b>	<b>HPC</b>	<b>HE</b>	<b>CR</b>	<b>Requisito</b>
4743	02		02		02	06	Estar cursando noveno semestre

**Contenido Temático:**

Unidad I: "GEOGRAFÍA ECONÓMICA"

Unidad II: "DESARROLLO ECONÓMICO Y SOCIAL DEL PAÍS"

Unidad III: "DESARROLLO AGROPECUARIO Y POLÍTICA AGROPECUARIA"

Unidad IV: "DESARROLLO INDUSTRIAL Y POLÍTICA INDUSTRIAL"

Unidad V: "EL SECTOR SERVICIOS"

Unidad VI: "POLÍTICA FINANCIERA, FISCAL Y MONETARIA"

Unidad VII: "INFLACIÓN Y PROBLEMAS DE MANO DE OBRA"

Unidad VIII: "RELACIONES ECONÓMICAS INTERNACIONALES"

Unidad IX: "LA POLÍTICA ECONÓMICA COMO INTENTO DE PLANTACIÓN EN MÉXICO"

**Evidencia de Desempeño:**

- Propuesta de soluciones a lo problemas socioeconómicos de México

**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN Y HOMOLOGACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL  
Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali**

---

---

**Bibliografía:**

<b>Básica</b>	<b>Complementaria</b>
Estructura Socioeconómica de México Cuauhtémoc Anda Gutiérrez Ed. Mc Graw-Hill	
Principales Problemas Socioeconómicos de México J. Silvestre Méndez Ed. Mc Graw-Hill	
Fundamentos de Economía J. Silvestre Méndez Ed. Mc Graw-Hill	

**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN Y HOMOLOGACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL  
Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali**

---

---

**Universidad Autónoma de Baja California  
Facultad de Ingeniería  
Coordinación de Ingeniería Industrial**

**Materia** Formulación y Evaluación de Proyectos **Etapa** Terminal

**Área de conocimiento** Ingeniería de Aplicación

**Competencia:**

Formular y evaluar un proyecto de inversión, especialmente en el área de producción, para determinar si es económicamente factible, realizando trabajo en equipo y desarrollando técnicas de administración de proyectos.

<b>Carga Académica</b>							
<b>Clave</b>	<b>HC</b>	<b>HL</b>	<b>HT</b>	<b>HPC</b>	<b>HE</b>	<b>CR</b>	<b>Requisito</b>
4379	02		03		02	07	Ingeniería económica

**Contenido Temático:**

Unidad I: "INTRODUCCIÓN A LA EVALUACIÓN DE PROYECTOS."

- 1.1 Naturaleza y contenido de un proyecto
- 1.2 Bases para la comparación de alternativas

Unidad II: "ESTUDIO DE MERCADO."

- 2.1 Estudios de mercado

Unidad III: "ESTUDIO TÉCNICO."

- 3.1 Estudio de tamaño y localización
- 3.2 Definición de proceso
- 3.3 Ingeniería de proyectos de inversión fija y de capital de trabajo

Unidad IV: "MARCO LEGAL Y ADMINISTRATIVO."

- 4.1 Estimaciones de organización
- 4.2 Marco legal y normatividad
- 4.3 Impacto ambiental

**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN Y HOMOLOGACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL  
Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali**

---

---

Unidad V: “ESTUDIO ECONÓMICO.”

5.1 Estimaciones de costos y presupuestos de operación

Unidad VI: “EVALUACIÓN ECONÓMICA.”

Unidad VII: “INGENIERÍA FINANCIERA.”

6.1 Financiamiento y evaluación

**Evidencia de Desempeño:**

Proyecto de inversión elaborado por equipos, con cuatro presentaciones de avance durante el semestre.

**Bibliografía:**

<b>Básica</b>	<b>Complementaria</b>
Evaluación de proyectos. Gabriel Baca Urbina. Ed. Mc Graw Hill, 4ta edición.	

**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN Y HOMOLOGACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL  
Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali**

---

---

**Universidad Autónoma de Baja California  
Facultad de Ingeniería  
Coordinación de Ingeniería Industrial**

**Materia** Ingeniería Ambiental **Etapa** Terminal

**Área de conocimiento** Ingeniería de Aplicación

**Competencia:**

Identificar y evaluar de manera ética y responsable las distintas fuentes de contaminación ambiental, a través de la investigación de los procesos de tratamiento, trabajo de campo, y utilización de la normatividad existente, para el diagnóstico, prevención y control de la contaminación del agua, atmósfera y los residuos.

<b>Carga Académica</b>							
<b>Clave</b>	<b>HC</b>	<b>HL</b>	<b>HT</b>	<b>HPC</b>	<b>HE</b>	<b>CR</b>	<b>Requisito</b>
4382	03	02			03	08	

**Contenido Temático:**

Unidad I: "CONTAMINACIÓN DEL SUELO."

Unidad II: "CONTAMINACIÓN DEL AGUA."

Unidad III: "CONTAMINACIÓN DEL AIRE."

Unidad IV: "MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS."

**Evidencias de Desempeño:**

Por las características de la Materia, en donde fundamentalmente se orienta hacia la Prevención y Control de la Contaminación al Agua, Atmósfera y los Residuos (ya sean Urbanos o Municipales, de Manejo Especial y Peligrosos), se determina que las Evidencias de desempeño son las siguientes:

Se determinarán de acuerdo a los siguientes indicadores:

1.- La forma de utilización de los recursos del Análisis Estadístico. De tal manera que realizará un Trabajo de campo, acorde a su medio social

**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN Y HOMOLOGACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL  
Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali**

---

iniciándolo con el comportamiento del consumo de agua de su casa. Se estará en posibilidades de evaluar su desempeño porque mensualmente rendirá un informe, cada alumno, del consumo de agua. Asimismo, mensualmente, elaborará sus observaciones respecto al comportamiento resultante de medidas de racionalización del uso del agua que ha implementado con su familia. Es decir, el alumno irá construyendo el aprendizaje de la importancia de la Racionalización en el empleo del agua, desde los siguientes puntos de vista: Técnico, Social, Económico y de Protección al Ambiente.

2.- Exposición por equipos, para fomentar la interacción. Expondrán por equipos los Procesos que existen, a nivel comercial, para el tratamiento del agua de alimentación, así como para las Aguas Residuales donde se contemplará: la descripción, ventajas, desventajas, costo, importancia.

3.- Construirán, por equipos, un Filtro de Arena con la condición de que sea lo mas económicamente posible (demostrable), pero funcional y que les permita determinar el gasto volumétrico

4.- Identificación de accesorios de instalaciones hidráulicas. Esto se evaluará durante la exposición que realizaron.

5.- El comportamiento durante la visita a una fábrica que realiza tratamiento al agua cruda así como al agua residual. Las intervenciones durante la estancia de la empresa, así como el contenido de su trabajo de informe de la visita, permitirá evaluar la adquisición del aprendizaje del alumno en este tema.

6.- Mediante una exposición se realiza una análisis por parte de los alumnos, guiada por el profesor, de la Normatividad Ambiental Vigente.

7.- En grupos de alumnos, formados al azar, se elaborarán mantas alusivas a la prevención de la contaminación a la atmósfera así como trípticos sobre este tema. Ambos, se llevarán a una escuela de las zonas definidas como de alto riesgo por enfermedades bronco respiratorias, se instalará la manta, se dará una plática por lo menos al personal de la escuela o a los alumnos, se tomará fotografía que muestre la realización de esta actividad y se obtendrá, por parte de la autoridad de esa escuela, una constancia de lo realizado.

8.- Se relacionarán con la planta productiva, mediante la asistencia a una plática de un profesionista dedicado a la administración de la combustión de fuentes fijas.

9.- Se asistirá a la visita de una fábrica donde se evaluará, de acuerdo a su desempeño, la asimilación de los conceptos tratados en clase.

10.- Elaborarán con los residuos sólidos orgánicos de sus casas, cada alumno, una composta. Al término del mes, reportarán por escrito la actividad, anexando una memoria fotográfica.

11.- Realizarán una análisis de unas corrientes de residuos peligrosos para simular el cumplimiento de Registro así como de control de los mismos utilizando los formatos vigentes que dicta la Normatividad Ambiental.

12.- Determinarán, guiados por el profesor, en base al ejemplo anterior el grado de reuso, tratamiento y reciclamiento de los residuos peligrosos.

**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN Y HOMOLOGACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL  
Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali**

---

---

13.- Determinarán la utilidad del balance Costo-Beneficio de la actividad anterior.

**Bibliografía:**

<b>Básica</b>	<b>Complementaria</b>
Ingeniería ambiental. Fundamentos, entornos, tecnologías y sistemas de gestión Edición último año 2003 Ed. McGraw Hill	Manual de control de calidad E. Roberts Alley & associates Inc. Ed. McGraw Hill 2001
Manual de evaluación de impacto ambiental Larry W. Canter Ed. Mc Graw Hill 1998	Sistemas de manejo de aguas residuales Cretes y Tohobanoglaus Ed. McGraw Hill 2000
Gestión Integral de residuos sólidos George Tohobanoglous, Hilary Theisen Ed. McGraw Hill	



**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN Y HOMOLOGACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL  
Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali**

---

---

**Universidad Autónoma de Baja California  
Facultad de Ingeniería  
Coordinación de Ingeniería Industrial**

**Materia** Administración de Recursos Humanos **Etapas** Terminal

**Área de conocimiento** Ciencias Sociales y Humanidades

**Competencia:**

Aplicar de manera responsable, eficiente, humanista, el proceso de planeación e integración al acrecentamiento y conservación del recurso humano de la organización mediante el uso de metodología de administración de recursos humanos.

<b>Carga Académica</b>							
<b>Clave</b>	<b>HC</b>	<b>HL</b>	<b>HT</b>	<b>HPC</b>	<b>HE</b>	<b>CR</b>	<b>Requisito</b>
4374	2		2		2	6	Etapa Terminal

**Contenido Temático:**

Unidad I: "CONCEPTOS DE LA ADMINISTRACIÓN DE PERSONAL."

Unidad II: "TEORÍAS GERENCIALES."

Unidad III: "RECLUTAMIENTO Y SELECCIÓN."

Unidad IV: "CAPACITACIÓN Y DESARROLLO."

Unidad V: "ANÁLISIS DE PUESTOS."

**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN Y HOMOLOGACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL  
Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali**

---

---

**Evidencia de Desempeño.**

Desarrollar reportes de trabajo investigativo y presentación de exposiciones con propuestas de solución a las problemáticas sobre recursos humanos.

**Bibliografía:**

<b>Básica</b>	<b>Complementaria</b>
Administración de Personal y Recursos Humanos William Werther Ed. Mc Graw Hill  Administración de Recursos Humanos Arias Galicia Ed. Trillas  Administración de Recursos Humanos Idalberto Chiavenato Ed. Trillas	

**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN Y HOMOLOGACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL  
Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali**

---

---

**Universidad Autónoma de Baja California  
Facultad de Ingeniería  
Coordinación de Ingeniería Industrial**

**Materia** Emprendedores **Etapa** Terminal

**Área de conocimiento** Ingeniería de Aplicación

**Competencia:**

Desarrollar e implementar una empresa con un manejo responsable, en equipo, creativa y proactiva, desde la identificación de la idea, pasando por la planeación de la empresa, constitución y puesta en marcha de la misma hasta su liquidación, para vivir la experiencia de ser un empresario.

<b>Carga Académica</b>							
<b>Clave</b>	<b>HC</b>	<b>HL</b>	<b>HT</b>	<b>HPC</b>	<b>HE</b>	<b>CR</b>	<b>Requisito</b>
4363	02		02		02	06	

**Contenido Temático:**

Unidad I: "CREANDO UNA EMPRESA"

Unidad II: "OPERACIÓN DE LA EMPRESA"

Unidad III: "PARTICIPACION DE EVENTOS Y EVALUACION DE DESEMPEÑO"

**Evidencia de Desempeño:**

Evaluación de lecturas, exposición de investigación de campo, desarrollar proyecto del desarrollo de una empresa, atendiendo a las características establecidas.

**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN Y HOMOLOGACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL  
Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali**

---

---

<b>Básica</b>	<b>Complementaria</b>
<p>Liderazgo: Enseñanza y aprendizaje Madrigal Torres, Berta Ermilla Ed. Mc Graw-Hill</p> <p>Formación de Emprendedores 2002 Enrique García García Ed. Mexico CECSA, 2002</p> <p>Administración de la pequeñas y medianas empresas Mercado H. Salvador Ed. PAC, 204</p>	

**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN Y HOMOLOGACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL  
Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali**

---

---

**Universidad Autónoma de Baja California  
Facultad de Ingeniería  
Coordinación de Ingeniería Industrial**

**Materia** Ética Profesional **Etapa** Terminal

**Área de conocimiento** Ciencias Sociales y Humanas

**Competencia:**

Aplicar los principios y valores que deben estar presentes en la actividad humana y profesional, mediante el conocimiento y conscientización de las normas que rigen el desarrollo integral humano para lograr un desempeño profesional, honesto, responsable y humanístico.

Clave	Carga Académica						Requisito
	HC	HL	HT	HPC	HE	CR	
4383	02		02		02	06	

**Contenido Temático:**

Unidad I: "NATURALEZA DE LA ETICA"

Unidad II: "LOS ACTOS HUMANOS"

Unidad III: "LEY Y OBLIGACION"

Unidad IV: "EL INTERES COMUNITARIO"

Unidad V: "ETICA EN EL DESARROLLO DE LA PROFESION"

**Evidencia de Desempeño:**

Realización de ejercicios prácticos de discusión y reflexión, identificando los valores presentes en las diversas situaciones analizadas. Realización de un plan de vida integral para su aplicación personal

**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN Y HOMOLOGACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL**  
Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali

**Bibliografía.**

<b>Básica</b>	<b>Complementaria</b>
<p>Cardona Sánchez A (2000) Formación de valores, teoría reflexiones y respuestas. Grijalbo México.</p> <p>Conalep (1997), <i>Desarrollo humano y calidad, Módulo # 1 VALORES Y ACTITUDES</i>, LIMUSA, México</p> <p>Grass Juan (1997), <i>La educación de valores y virtudes en la escuela</i>, Trillas, México.</p> <p>Gutiérrez Sáenz Raúl. (1999) <i>Introducción a la ética</i>. Editorial Esfinge, México.</p> <p>Herrera Rosa M. (1997) <i>La didáctica de los valores</i>. Ediciones Castillo Monterrey Nvo. León.</p> <p>Ibarra Barrón Carlos (1998) <i>Elementos fundamentales de ética</i>. Carlos Ibarra Barrón. Person, México.</p> <p>Llanes Tovar Rafael (2001) <i>Cómo enseñar y transmitir los valores</i>. guía para padres y maestros. Edit. Trillas México.</p>	<p>Castañeda ( 2001). <i>Un plan de vida para jóvenes</i>. Ediciones Poder. México.</p> <p>Recio Sánchez Hilario (1999) <i>Creatividad en la solución de problemas</i> Trillas, México</p> <p>Rojas Enrique (1998) <i>El hombre light, una vida sin valores</i>. Temas de hoy Madrid España</p> <p>Saracho Sandoval Edgardo (1999) <i>Ética interactiva para bachillerato</i> Trillas, México</p> <p>Savater Fernando (1991) <i>Ética para Amador</i> . Editorial Ariel, Barcelona España</p> <p>Prado Javier (1998) <i>Ética sin disfraces</i>. ITESO México.</p> <p>Recio Sánchez Hilario (1999) <i>Creatividad en la solución de problemas</i> Trillas, México</p> <p>Saracho Sandoval Edgardo ( 1999) <i>Ética interactiva para bachillerato</i> Trillas, México.</p>

**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN Y HOMOLOGACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL  
Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali**

---

**ÁREA DE ÉNFASIS**

**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN Y HOMOLOGACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL  
Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali**

---

---

**Universidad Autónoma de Baja California  
Facultad de Ingeniería  
Coordinación de Ingeniería Industrial**

**Materia:** Diseño de Instalaciones Industriales **Etapa** Terminal

**Área de conocimiento** Ingeniería Aplicada

**Competencia:**

Realizar el emplazamiento óptimo de una empresa productiva y diseñar la distribución de áreas de los procesos productivos a través de la optimización de los espacios y el cumplimiento de las normas de seguridad para optimizar el sistema de producción en función de la distribución y sus procesos de operación, con disposición para trabajar en equipo, manejo responsable de los recursos, creatividad y cuidado del medio ambiente.

<b>Carga Académica</b>							<b>Requisito</b>
<b>Clave</b>	<b>HC</b>	<b>HL</b>	<b>HT</b>	<b>HPC</b>	<b>HE</b>	<b>CR</b>	
4403	3	2			3	8	

**Contenido Temático:**

- Unidad I: "INTRODUCCIÓN AL DISEÑO DE INSTALACIONES INDUSTRIALES Y DE SERVICIOS."
- Unidad II: "LOCALIZACIÓN DEL SITIO PARA LA UBICACIÓN DE LAS INSTALACIONES."
- Unidad III: "REQUERIMIENTOS TÉCNICOS DE LAS INSTALACIONES."
- Unidad IV: "DISTRIBUCIÓN DE PLANTA DE LOS PROCESOS PRODUCTIVOS."
- Unidad V: "DISEÑO DE ÁREAS Y ESTACIONES DE TRABAJO."
- Unidad VI: "MANEJO DE MATERIALES."

**Evidencia de Desempeño:**

Realizar exámenes teóricos, desarrollar exposiciones de prácticas sobre cada tema y presentar un proyecto final para el diseño o mejora de la instalación de un proceso industrial en la localidad.



**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN Y HOMOLOGACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL  
Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali**

---

---

**Bibliografía:**

Basica	Complementaria
Administración de producción y operaciones Norman Gaiher, Greg Frazier Ed. Thomson	Administración de operaciones Meredith, Jack R. Ed. Limusa
Instalaciones de manufactura D. R. Sule Ed. Thomson	Manual de distribución en plantas industriales Stephan Konz Ed. Limusa
Administración de la producción Tawfik L. Ed. McGraw Hill	

**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN Y HOMOLOGACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL  
Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali**

---

---

**Universidad Autónoma de Baja California  
Facultad de Ingeniería  
Coordinación de Ingeniería Industrial**

**Materia** Ingeniería Económica **Etapa** Terminal

**Área de conocimiento** Ingeniería de Aplicación

**Competencia:**

Aplicar los conceptos y las técnicas de análisis útiles para la evaluación del valor de sistemas, productos y servicios en relación con su costo mediante un enfoque racional y significativo; para elaborar propuestas de inversión y tomar la mejor decisión desde el punto de vista económico, social y financiero.

<b>Carga Académica</b>							
<b>Clave</b>	<b>HC</b>	<b>HL</b>	<b>HT</b>	<b>HPC</b>	<b>HE</b>	<b>CR</b>	<b>Requisito</b>
4399	03		02		03	08	Economía

**Contenido Temático:**

- Unidad I "INTRODUCCIÓN A LA INGENIERÍA ECONÓMICA."  
Unidad II "VALOR DEL DINERO A TRAVÉS DEL TIEMPO."  
Unidad III "MÉTODOS DE EVALUACIÓN."  
Unidad IV "LA DEPRECIACIÓN, IMPUESTOS Y LA INFLACIÓN EN LAS ALTERNATIVAS DE ACCIÓN."

**Evidencia de Desempeño:**

- Elaboración de tablas de equivalencias, utilizando hoja electrónica.
- Exámenes parciales.
- Elaboración y exposición de un trabajo final (Determinar la mejor TIR con grados de sensibilidad)

**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN Y HOMOLOGACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL  
Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali**

---

---

**Bibliografía:**

<b>Básica</b>	<b>Complementaria</b>
Ingeniería económica Leland T. Blank Ed. McGraw Hill	Principios de ingeniería económica Eugene I. Grant Ed. CECSA
Ingeniería económica James L. Riggs, David D. Bedworth Ed. McGraw Hill	Ingeniería económica H. G. Thuesen, W. J. Fabrycky, G. J. Thuesen Ed. Prentice Hall Iberoamericana
Fundamentos de ingeniería económica Gabriel baca Urbina Ed. Mc Graw Hill	

**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN Y HOMOLOGACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL  
Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali**

---

---

**Universidad Autónoma de Baja California  
Facultad de Ingeniería  
Coordinación de Ingeniería Industrial**

**Materia** Manufactura Asistida por Computadora **Etap** Terminal

**Área de conocimiento** Ingeniería de Aplicación

**Competencia:**

Elaborar de manera eficiente, responsable y creativa productos, conforme a las especificaciones de diseño, aplicando las técnicas adecuadas de manufactura apoyadas en software y equipo CNC.

Carga Académica							
Clave	HC	HL	HT	HPC	HE	CR	Requisitos
	03	02			03	08	

**Contenidos Temáticos**

Unidad I: "INTRODUCCIÓN A MANUFACTURA ASISTIDA POR COMPUTADORA (CAM)."

Unidad II: "CONTROL NUMÉRICO."

Unidad III: "SOFTWARES DE MANUFACTURA ASISTIDA POR COMPUTADORA."

Unidad IV: "SIMULACIÓN DE MAQUINADO DE UNA PIEZA."

Unidad V: "OPERACIÓN DE UN CENTRO DE MAQUINADO."

**Evidencia de Desempeño:**

- Realizar piezas simuladas o maquinadas por medio de programas CNC y CAM
- Presentación de trabajo de cálculos que incluya consideraciones, criterios empleados, métodos y técnicas

**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN Y HOMOLOGACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL  
Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali**

---

---

**Bibliografía:**

<b>Básica</b>	<b>Complementaria</b>
<p>Programmable logic controllers. W. Bolton, Newnes. 2da edición, 2002.</p> <p>Introduction to robotics in CIM systems. James A. Rehg. Ed. Prentice Hall, 4ta edición, 2000.</p> <p>Automation, production systems and computer integrated manufacturing. Mikell P. Groover. Ed. Prentice hall, 2da edición, 2001</p>	<p>Industrial automation and process control. Jon Stenerson. Ed. Prentice Hall</p>

**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN Y HOMOLOGACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL  
Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali**

---

---

**Universidad Autónoma de Baja California  
Facultad de Ingeniería  
Coordinación de Ingeniería Industrial**

**Materia** Robótica **Etapa** Terminal

**Área de conocimiento** Ingeniería de Aplicación

Competencia:

Aplicar de manera responsable y creativa, la tecnología de robot en los procesos de manufactura automatizada, utilizando los conceptos pertinentes a las máquinas inteligentes y su implementación, para eficientizar los procesos de fabricación de las organizaciones.

Carga Académica							
Clave	HC	HL	HT	HPC	HE	CR	Requisitos
4400	03	02			03	08	

**Contenidos Temáticos**

- Unidad I: "FUNDAMENTOS DE ROBÓTICA"
- Unidad II: "CLASIFICACIÓN DE LOS ROBOTS"
- Unidad III: "TECNOLOGÍA DE LOS ROBOTS"
- Unidad IV: "PROGRAMACIÓN DE LOS ROBOTS"
- Unidad V: "APLICACIONES DE LOS ROBOTS"
- Unidad VI: "IMPLEMENTACIÓN DE ROBOTS"

**Evidencia de Desempeño:**

- Realizar programas de integración de robots con equipo periférico
- Entrega de proyectos de automatización de procesos por medio de la selección y programación del robot seleccionado

**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN Y HOMOLOGACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL  
Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali**

---

---

**Bibliografía:**

<b>Básica</b>	<b>Complementaria</b>
Manual de Robot Mitsubishi Manual de Robot Fanuc  Introduction to robotics in CIM systems. James A. Rehg. Ed. Prentice Hall, 4ta edición, 2000.	Automation, production systems and computer integrated manufacturing. Mikell P. Groover. Ed. Prentice hall, 2da edición, 2001.  Industrial automation and process control. Jon Stenerson. Ed. Prentice Hall

**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN Y HOMOLOGACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL  
Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali**

---

---

**Universidad Autónoma de Baja California  
Facultad de Ingeniería  
Coordinación de Ingeniería Industrial**

**Materia** Manufactura Integrada **Etapa** Terminal

**Área de conocimiento** Ingeniería de Aplicación

**Competencia:**

Elaborar los Procesos, conforme a las especificaciones, aplicando las técnicas modernas más acordes de manufactura.

Carga Académica							Requisitos
Clave	HC	HL	HT	HPC	HE	CR	
4401	03	02			03	08	Automatización y Control

**Contenidos Temáticos**

Unidad I: "INTRODUCCIÓN A MANUFACTURA INTEGRADA POR COMPUTADORA (CIM) Y SUS TECNOLOGÍAS."

Unidad II: "AUTOMATIZACIÓN Y ROBÓTICA."

Unidad III: "TECNOLOGÍAS DE CELDAS DE MANUFACTURA FLEXIBLE."

Unidad IV: "INFRAESTRUCTURA DE SISTEMAS CIM."

Unidad V: "TECNOLOGÍAS PARA DISEÑO Y MANUFACTURA EN SISTEMAS CIM."

**Evidencia de Desempeño:**

- Realizar trabajos de investigación documental y de campo donde demuestre la aplicación de CIM.
- Presentar de trabajo de cálculos que incluya consideraciones, criterios empleados, métodos y técnicas para la realización de procesos productivos empleando CIM



**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN Y HOMOLOGACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL  
Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali**

---

---

**Bibliografía**

<b>Básica</b>	<b>Complementaria</b>
<p>Programmable logic controllers. W. Bolton, Newnes. 2da edición, 2002.</p> <p>Introduction to robotics in CIM systems. James A. Regh. Ed. Prentice Hall, 4ta edición, 2000.</p> <p>Automation, production systems and computer integrated manufacturing. Mikell P. Groover. Ed. Prentice hall, 2da edición, 2001.</p> <p>Industrial automation and process control. Jon Stenerson.</p>	

**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN Y HOMOLOGACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL  
Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali**

---

---

**Universidad Autónoma de Baja California  
Facultad de Ingeniería  
Coordinación de Ingeniería Industrial**

**Materia** Planeación Estratégica **Etapa** Terminal

**Área de conocimiento** Ingeniería de Aplicación

**Competencia:**

Aplicar de forma creativa y eficiente, las herramientas del modelo de planeación estratégica, mediante el análisis, formulación e implementación de estrategias para desarrollar el plan de negocio de una empresa.

Clave	Carga Académica						Requisito
	HC	HL	HT	HPC	HE	CR	
2205	03		02		03	8	Estar cursando noveno semestre

**Contenido Temático:**

Unidad I: "INTRODUCCIÓN A LA PLANEACIÓN ESTRATÉGICA."

Unidad II: "ESTRATEGIAS ALTERNATIVAS."

Unidad III: "VISIÓN Y MISIÓN."

Unidad IV: "ANÁLISIS EXTERNO."

Unidad V: "ANÁLISIS INTERNO."

Unidad VI: "FORMULACIÓN DE ESTRATEGIAS."

Unidad VII: "IMPLEMENTACIÓN DE ESTRATEGIAS."

Unidad VIII: "EVALUACIÓN DE ESTRATEGIAS."

**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN Y HOMOLOGACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL  
Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali**

---

---

**Evidencia de Desempeño:**

- Realizar entrevistas directas de temas relacionados con la plantación estratégica y su correspondiente modelo de aplicación a una empresa de cualquier tamaño.
- Exposición y proyecto final de aplicación.

**Bibliografía:**

<b>Básica</b>	<b>Complementaria</b>
Conceptos de administración estratégica Fred R. David Prentice Hall Hispanoamericana	Estrategia Competitiva. Michael E. Porter. CECSA.
Administración estratégica, un enfoque integrado. Charles W. L. Ed. McGraw Hill	Ventaja Competitiva. Michael E. Porter. CECSA.
Planeación estratégica aplicada Leonard D. Goodstein, Timothy M. Nolan, J. William Pfezffer Ed. McGraw Hill	Administración Estratégica. Hitt, Ireland, Hoskisson. International Thomson Editores.
Planeación estratégica. Lo que todo director debe saber George A. Steins Ed. Cecsá	
Estrategia competitiva Michael E. Portee Ed. Cecsá	

**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN Y HOMOLOGACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL  
Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali**

---

---

**Universidad Autónoma de Baja California  
Facultad de Ingeniería  
Coordinación de Ingeniería Industrial**

**Materia** Aplicación de Nuevas Tecnologías de Información **Etapa** Terminal

**Área de conocimiento** Ingeniería de Aplicación

**Competencia:**

Incorporar al estudiante de la Ingeniería a la Aplicación de las Nuevas Tecnologías de Información y comunicaciones dentro de un contexto industrial o empresarial. El alumno aplicará conceptos relacionados a los derechos y obligaciones de los trabajadores en el área del trabajo automatizado, lo que le permitirá descubrir las ventajas y desventajas de la aplicación de las nuevas tecnologías y sus repercusiones industriales. El alumno tendrá contacto directo con las personas de la industria regional o internacional que se apoye de dichas tecnologías tomadas como mejores prácticas.

Al fin del curso, el alumno reflexionará sobre el impacto de las nuevas tecnologías en la ingeniería industrial y cómo es necesaria la integración de diversas materias cursadas previamente.

<b>Carga Académica</b>							
<b>Clave</b>	<b>HC</b>	<b>HL</b>	<b>HT</b>	<b>HPC</b>	<b>HE</b>	<b>CR</b>	<b>Requisito</b>
Prop	03		02		03	8	

**Contenido Temático:**

Unidad I: "REVOLUCIONES INDUSTRIALES"

Unidad II: "CONCEPTOS, IMPORTANCIA DE CADA UNA DE ELLAS"

Unidad III: "REINGENIERÍA DE PROCESOS"

Unidad IV: "INTRODUCCIÓN "

Unidad V: "IMPACTO EN LA 4TA REVOLUCIÓN INDUSTRIAL"

Unidad VI: "CARACTERÍSTICAS DEL INGENIERO DE PROCESOS"

Unidad VII: "TECNOLOGÍA DE INFORMACIÓN (TI)"

**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN Y HOMOLOGACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL  
Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali**

---

---

Unidad VIII: “EL ROL DE LA TECNOLOGÍA DE INFORMACIÓN DENTRO DE LOS PROCESOS INDUSTRIALES”

Unidad IX: “EXPOSICIÓN DE CASOS DE ESTUDIO REALES”

Unidad X: “REFLEXIONES GENERALES DEL CURSO”

**Evidencia de Desempeño:**

El curso se deberá apoyar de un sitio Web donde los alumnos puedan consultar diversas informaciones relacionadas al curso (apuntes, notas, calificaciones, bibliografía, temario, etc.).

Desarrollar un trabajo de simulación donde el alumno tome el rol de teletrabajador dentro de un proceso de producción o de manufactura.

Hacer públicos en el sitio Web del curso los ensayos elaborados durante todo el semestre, como retroalimentación de todos los alumnos.

**Bibliografía:**

Básica	Complementaria
<p>Davenport T.H. Y Short. J. E. 1998. The new industrial engineering, information technology and business process redesign. IEEE Engineering management review. Pp. 46-59. Vol. 26. Num. 3 Clarkson University.</p> <p>Eneka Albizu y Mikel Olazaran. 2004. Reingeniería y cambio organizativo. Teoría y Práctica. Prentice Hall.</p> <p>Cevallos Almada Guadalupe. Más allá de la reingeniería. Tácticas para el siglo XXI. 1996. CECSA. México</p> <p>Peppard y Rowland. 1996. La esencia de la Reingeniería en los procesos de negocios. Prentice Hall</p>	

**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN Y HOMOLOGACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL  
Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali**

---

---

**Universidad Autónoma de Baja California  
Facultad de Ingeniería  
Coordinación de Ingeniería Industrial**

**Materia** Administración Gerencial **Etapa** Terminal

**Área de conocimiento** Ingeniería Aplicada

**Competencia:**

Desarrollará la función gerencial en los diferentes tipos de organizaciones mediante la aplicación de técnicas para el desarrollo del capital intelectual y de la administración de los recursos.

Clave	Carga Académica						Requisito
	HC	HL	HT	HPC	HE	CR	
4409	3		2		3	8	

**Contenido Temático:**

Unidad I: “ADMINISTRACIÓN DEL DESARROLLO ORGANIZACIONAL”

1.1 Integración organizacional

Unidad II: “ADMINISTRACIÓN DEL CAPITAL INTELECTUAL Y FUERZA DE TRABAJO”

- 2.1 Reclutamiento y selección
- 2.2 Formación, capacitación y adiestramiento
- 2.3 Programa de desarrollo de personal

Unidad III: “RELACIONES LABORALES”

- 3.1 Sistemas contractuales
- 3.2 Normatividad y legislación laboral

Unidad IV: “PLANEACIÓN PRESUPUESTAL”

- 4.1 Análisis e integración de costos
- 4.2 Análisis e interpretación de los catálogos de cuentas contables
- 4.3 Relaciones de presupuesto con las diferentes áreas de la organización
- 4.4 Planeación, ejercicio y control presupuestal

Unidad V: "BENCHMARKING"

- 5.1 Definición e identificación de los elementos de la comparación referencial
- 5.2 Elementos del Benchmarking para la mejora del desempeño de las Organizaciones
- 5.3 Benchmarking y la mejora de los procesos

**Evidencia de Desempeño:**

- Simulación de la constitución de sociedades mercantiles.
- Simulación de los Procesos de Selección y Reclutamiento de Personal.
- Elaboración de un Plan de Capacitación y Adiestramiento conforme a la normatividad vigente.
- Elaboración de un Plan Personal y de Carrera en las organizaciones.
- Diseño de contratos laborales y determinación de los sistemas de prestaciones
- Elaboración de catalogo de cuentas contables de costos
- Plantación, elaboración y control de un presupuesto utilizando herramientas informáticas disponibles
- Caso de estudio para aplicar la metodología de Benchmarking en un proceso.

**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN Y HOMOLOGACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL  
Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali**

---

---

**Bibliografía:**

<b>Básica</b>	<b>Complementaria</b>
Banco Mundial. Economía del desarrollo, Integración regional y desarrollo Ed. Alfaomega-Banco Mundial	Quality Management: Creating and Sustaining Organizational Development Summers, Donna & Snowden Paul Primera edición Ed. Prentice Hall. 2004.
Función Directiva Veciana, José María Ed. Alfaomega-Universitat Autònoma de Barcelona	Ley General de Sociedades Mercantiles Castillon y Luna, Victor M Comentada Ed. Porrúa. 2004
Organización Basada en Procesos Macazaga, Jorge y Pascual, Alejandra Ed. Alfaomega-Rama	Ley Federal del Trabajo Trueba Urbina, Alberto Ed. Porrúa. 2004
Ley General de Sociedades Cooperativas Ediciones Fiscales Ed. ISEF. 2004.	



**Universidad Autónoma de Baja California  
Facultad de Ingeniería  
Coordinación de Ingeniería Industrial**

**Materia** Ingeniería de Calidad **Etapa** Terminal  
**Área de conocimiento** Ingeniería de Aplicación

**Competencia:**

Seleccionar y aplicar las técnicas de Ingeniería de calidad fuera de línea idóneas, para el desarrollo e implementación de estrategias que conduzcan a la identificación de puntos potenciales de mejora y a la solución de problemáticas relacionadas con la mejora continua y optimización de un producto, proceso productivo y/o servicio.

Clave	Carga Académica						Requisito
	HC	HL	HT	HPC	HE	CR	
4405	03	02			03	08	Diseño de experimentos

**Contenido Temático:**

**Unidad I: “INTRODUCCIÓN A LA INGENIERÍA DE CALIDAD”**

- 1.1 Introducción
- 1.2 Filosofía de la ingeniería de calidad
- 1.3 Conceptos fundamentales

**Unidad II: “DISEÑOS FACTORIALES 2<sup>K</sup>”**

- 2.1 Algoritmo de Yates para el diseño 2<sup>k</sup> completo
- 2.2 Diseños factoriales 2<sup>k</sup> en bloques
- 2.3 Algoritmo de Yates para los diseños factoriales fraccionarios

**Unidad III: “DISEÑOS FACTORIALES 3<sup>K</sup>”**

- 3.1 Notación y fundamentos del diseño 3<sup>k</sup>
- 3.2 Diseño general 3<sup>k</sup>
- 3.3 Algoritmo de Yates para el diseño factorial 3<sup>k</sup>
- 3.4 Diseño factorial 3<sup>k</sup> en tres bloques
- 3.5 Diseño factorial 3<sup>k</sup> en nueve bloques
- 3.6 Diseños factoriales fraccionarios 3<sup>k-P</sup>

**Unidad IV: “INTRODUCCIÓN AL DISEÑO ROBUSTO (GENICHI TAGUCHI)”**

- 4.1 Filosofía Taguchi
- 4.2 El concepto de robustez
- 4.3 Factores de control, de ruido y de señal
- 4.4 Arreglos ortogonales

- 4.5 Diseño de parámetros
- 4.6 El cociente señal/ruido
- 4.7 Experimentos de diseño de parámetros
- 4.8 Medidas estadísticas de desempeño
- 4.9 Diseños de tolerancias

**Unidad V: “REGRESIÓN LINEAL MÚLTIPLE Y CORRELACIÓN”**

- 5.1 El diagrama de dispersión
- 5.2 Tipos de modelos de regresión
- 5.3 Regresión lineal múltiple
- 5.4 Correlación: Medición de la intensidad de la asociación
- 5.5 Suposiciones de regresión y correlación
- 5.6 Inferencias sobre los parámetros de población en regresión y correlación

**Evidencia de Desempeño:**

Desarrollo de hojas de cálculo electrónicas y manejo de software estadístico para resolver problemáticas referentes al análisis de un proceso para identificar los factores de control y factores de ruido, diseñar e implementar estrategias que conduzcan a disminuir la variabilidad y lograr la respuesta deseada que conlleve a la mejora continua y optimización de dicho proceso, producto o servicio.

**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN Y HOMOLOGACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL  
Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali**

---

---

**Bibliografía:**

<b>Basica</b>	<b>Complementaria</b>
Juran, J.M. (2001) Manual de control de calidad Quinta edición Mc Graw Hill	Robert O. Kuehl (2001) Diseño de experimentos Ed. Thompson
Humberto Gutiérrez Pulido/Román de la Vara Salazar (2003) Análisis y diseño de experimentos Mc Graw Hill	Sung H. Park (1996) Robust Design and analysis for quality engineering Ed. Chapman & Hall
Prat Bartés Albert(2000) Métodos estadísticos y mejora de la calidad Ed. Alfaomega	

**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN Y HOMOLOGACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL  
Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali**

---

---

**Universidad Autónoma de Baja California  
Facultad de Ingeniería  
Coordinación de Ingeniería Industrial**

**Materia**   Aseguramiento de la Calidad   **Etapa**   Terminal  

**Área de conocimiento**   Ingeniería de Aplicación  

**Competencia:**

Implantar modelos de Aseguramiento de la Calidad para establecer, documentar y evaluar evidencias de cumplimiento de las especificaciones de procesos y productos mediante el manejo responsable de la información, el trabajo en equipo, tomando en cuenta la integridad humana y el cuidado del medio ambiente, que sirvan de base para los programas de mejora continua.

<b>Carga Académica</b>							
<b>Clave</b>	<b>HC</b>	<b>HL</b>	<b>HT</b>	<b>HPC</b>	<b>HE</b>	<b>CR</b>	<b>Requisito</b>
4404	03		02		03	08	

**Contenido Temático:**

UNIDAD I: "INTRODUCCIÓN AL ASEGURAMIENTO DE CALIDAD"

UNIDAD II; "APLICACIÓN DE MODELOS DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD Y SU DOCUMENTACIÓN."

UNIDAD III: "AUDITORÍAS DE CALIDAD"

UNIDAD IV: "NORMAS ISO"

**Evidencia de Desempeño:**

- Diseño y aplicación de auditoria de calidad a un proceso de una empresa local.
- Evaluación de la comprensión de las Normas ISO.

**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN Y HOMOLOGACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL  
Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali**

---

---

**Bibliografía:**

<b>Básica</b>	<b>Complementaria</b>
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Administración de Calidad James R. Evans/William Lindsay Ed. Thomson</li> <li>2. Administración de Operaciones Norman Gaither Ed. Thomson</li> <li>3. Versión mas reciente de las Normas ISO</li></ol>	

**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN Y HOMOLOGACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL  
Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali**

---

---

**Universidad Autónoma de Baja California  
Facultad de Ingeniería  
Coordinación de Ingeniería Industrial**

**Materia** Tópicos de Calidad **Etapa** Terminal

**Área de conocimiento** Ingeniería de Aplicación

**Competencia:**

Utilizar al control estadístico como herramienta complementaria para analizar de una forma responsable, creativa y disciplinada de los procesos de producción, caracterizar su comportamiento y realizar las medidas correspondientes que permitan estabilizar dicho proceso y llegar a la función objetivo.

<b>Carga Académica</b>							
<b>Clave</b>	<b>HC</b>	<b>HL</b>	<b>HT</b>	<b>HPC</b>	<b>HE</b>	<b>CR</b>	<b>Requisito</b>
4406	03		02		03	08	

**Contenido Temático:**

Unidad I: "INTRODUCCIÓN AL CONTROL ESTADÍSTICO DE PROCESOS."

Unidad II: "LAS SIETE HERRAMIENTAS BÁSICAS PARA LA MEJORA DE LA CALIDAD."

Unidad III: "GRÁFICAS DE CONTROL."

Unidad IV: "CAPACIDAD DEL PROCESO."

Unidad V: "PLANES DE MUESTREO."

**Evidencia de Desempeño:**

- Demostrar amplia y exhaustivamente los conocimientos sobre el particular en la resolución de problemas prácticos de control estadístico de procesos, como el de intervenir en procesos de mejora continua.

**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN Y HOMOLOGACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL  
Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali**

---

---

**Bibliografía:**

<b>Básica</b>	<b>Complementaria</b>
Introducción al control estadístico de la calidad Douglas C. Montgomery Ed. Mc Graw Hill  Basics Statistics: Tools For Continuous improvements Mark J. Kiemele  Probabilidad y estadística aplicada a la ingeniería Douglas C. Montgomery Ed. Mc Graw Hill	Métodos estadísticos: Mejora de la calidad Albert Prats Bartés Ed. Alfaomega  Estadística industrial moderna Ed Thomson

**OPTATIVAS**



**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN Y HOMOLOGACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL  
Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali**

---

---

**Universidad Autónoma de Baja California  
Facultad de Ingeniería  
Coordinación de Ingeniería Industrial**

**Materia** Termodinámica Aplicada **Etap** Disciplinaria

**Área de conocimiento** Ingeniería de Aplicación

**Competencia:**

Aplicación de las leyes de la Termodinámica en sistemas de flujo estable y no estable para realizar balances de materia y de energía y caracterizar los dispositivos de ingeniería como turbinas, compresores, toberas, etc. en términos de uso eficiente y consumo de energía.

<b>Carga Académica</b>							
<b>Clave</b>	<b>HC</b>	<b>HL</b>	<b>HT</b>	<b>HPC</b>	<b>HE</b>	<b>CR</b>	<b>Requisito</b>
4394	04				04	08	Termociencia

**Contenido Temático:**

- Unidad I: "PRIMER PRINCIPIO DE LA TERMODINÁMICA PARA VOLÚMENES DE CONTROL."
- Unidad II: "SEGUNDO PRINCIPIO DE LA TERMODINÁMICA PARA VOLÚMENES DE CONTROL (SISTEMA ABIERTO)."
- Unidad III: "TERMODINÁMICA DEL FLUJO DE FLUIDOS COMPRESIBLES."
- Unidad IV: "CONVERSIÓN DE ENERGÍA: CICLOS DE POTENCIA Y REFRIGERACIÓN."
- Unidad V: "TURBINAS DE VAPOR Y GAS."
- Unidad VI: "MOTORES DE COMBUSTIÓN INTERNA."
- Unidad VII: "COMPRESORES."
- Unidad VIII: "APLICACIONES."

**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN Y HOMOLOGACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL  
Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali**

---

---

**Evidencia de Desempeño:**

Resolver problemas que involucren el análisis del funcionamiento de dispositivos de ingeniería de flujo estable y no estable que operen en ciclos de potencia, ciclos de combustión interna, y ciclos de refrigeración.

**Bibliografía:**

<b>Básica</b>	<b>Complementaria</b>
Yunus A. Cengel/Michael A. Boles (2003) Termodinámica Cuarta edición Mc Graw Hill	Keith Sherwin (1995) Introducción a la Termodinámica Ed. Addison-Wesley –Iberoamericana
J.B. Jones/ R.B. Dugan (1997) Ingeniería Termodinámica Ed. Prentice Hall	Lyn D. Russel/ George A. Adebisi (1997) Termodinámica clásica Ed. Addison-Wesley –Iberoamericana
V.Faires-C, Simmang Termodinámica (teoría y problemas) Ed. Limusa	

**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN Y HOMOLOGACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL  
Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali**

---

---

**Universidad Autónoma de Baja California  
Facultad de Ingeniería  
Coordinación de Ingeniería Industrial**

**Materia** Taller de Máquinas Herramientas **Etapa** Disciplinaria

**Área de conocimiento** Ingeniería de Aplicación

**Competencia:**

Operar correctamente, de forma responsable y segura, las máquinas y herramientas más comunes de la industria, aplicando los principios de funcionamiento básico de las mismas, para lograr un desempeño óptimo de las operaciones de taller.

Clave	Carga Académica						Requisito
	HC	HL	HT	HPC	HE	CR	
4819			04			04	

**Contenido Temático:**

- Unidad I: "UBICACIÓN DEL TALLER"
- Unidad II: "MÁQUINAS ESMERILADORAS"
- Unidad III: "MÁQUINAS PARA TALADRAR"
- Unidad IV: "MÁQUINAS PARA TORNEAR"
- Unidad V: "MÁQUINAS FRESADORAS"
- Unidad VI: "MÁQUINAS RECTIFICADORAS"
- Unidad VII: "MÁQUINAS PARA SOLDAR"
- Unidad VIII: "INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN"

**Evidencia de Desempeño:**

Demostrar la destreza en el uso de las máquinas y en herramientas, así como experiencia y paciencia en el uso del torno, fresadora y de herramientas manuales en algunas operaciones del taller mecánico

**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN Y HOMOLOGACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL  
Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali**

---

---

**Bibliografía:**

<b>Básica</b>	<b>Complementaria</b>
Manual del Mecánico ajustador, curso teórico práctico de capacitación profesional. Ernest Durst Ed. Monteso	Manual de Maquinas Herramientas Richard R. Kiev, Jhon E. Nelly, Rolando O. Meyer, Warren T. White Ed. Limusa
Maquinado de Metales en Maquinas Herramientas Jhon L. Feirer Ed. C.E.C.S.A.	Teoría del Taller Henry Ford Trade School, James Anderson, Eral E. Tatro Ed. E.G.G.S.A.

**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN Y HOMOLOGACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL  
Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali**

---

---

**Universidad Autónoma de Baja California  
Facultad de Ingeniería  
Coordinación de Ingeniería Industrial**

**Materia**   Gestión Energética   **Etapa**   Disciplinaria  

**Área de conocimiento**   Ingeniería de Aplicación  

**Competencia:**

Aplicar las leyes de la Termodinámica en sistemas, realizar diagnósticos energéticos, e identificar áreas de oportunidad para diseñar e implementar estrategias que conlleven al uso eficiente de los recursos energéticos, asegurando así la conservación de los recursos naturales y el desarrollo sostenible.

<b>Carga Académica</b>							
<b>Clave</b>	<b>HC</b>	<b>HL</b>	<b>HT</b>	<b>HPC</b>	<b>HE</b>	<b>CR</b>	<b>Requisito</b>
	03				03	06	Termodinámica aplicada

**Contenido Temático:**

Unidad I: “CONCEPTOS BÁSICOS DE GESTIÓN ENERGÉTICA.”

Unidad II: “EFICIENCIA ENERGÉTICA”

Unidad III: “NORMATIVIDAD PARA DETERMINACIÓN DE EFICIENCIA ENERGÉTICA.”

Unidad IV: “EFICIENCIA ENERGÉTICA EN COMPRESORES.”

Unidad V: “EFICIENCIA ENERGÉTICA EN SISTEMAS DE CLIMATIZACIÓN.”

Unidad VI: “EFICIENCIA ENERGÉTICA EN MOTORES DE COMBUSTIÓN INTERNA.”

**Evidencia de Desempeño:**

Desarrollar una metodología para aplicar la normatividad y detectar áreas de oportunidad de uso eficiente de la energía en sistemas termodinámicos y/o dispositivos de ingeniería.

**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN Y HOMOLOGACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL  
Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali**

---

---

**Bibliografía:**

<b>Básica</b>	<b>Complementaria</b>
Yunus A. Cengel/Michael A. Boles (2003) Termodinámica Cuarta edición Mc Graw Hill	Keith Sherwin (1995) Introducción a la Termodinámica Ed. Addison-Wesley –Iberoamericana
J.B. Jones/ R.B. Dugan (1997) Ingeniería Termodinámica Ed. Prentice Hall	Lyn D. Russel/ George A. Adebisi (1997) Termodinámica clásica Ed. Addison-Wesley –Iberoamericana
V.Faires-C, Simmang Termodinámica (teoría y problemas) Ed. Limusa	

**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN Y HOMOLOGACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL  
Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali**

---

---

**Universidad Autónoma de Baja California  
Facultad de Ingeniería  
Coordinación de Ingeniería Industrial**

**Materia** Estadística Asistida por Computadora **Etapa** Disciplinaria

**Área de conocimiento** Ciencias de la Ingeniería

**Competencia:**

Aplicación de herramientas de cómputo y software estadístico para la captura, manejo y presentación de datos experimentales, así como la obtención e interpretación de indicadores que coadyuven a la emisión de juicios sobre una problemática de interés de manera objetiva, imparcial y ética.

<b>Carga Académica</b>							
<b>Clave</b>	<b>HC</b>	<b>HL</b>	<b>HT</b>	<b>HPC</b>	<b>HE</b>	<b>CR</b>	<b>Requisito</b>
Prop	2	2			2	6	Probabilidad y estadística

**Contenido Temático:**

Unidad I: "CAPTURA Y PRESENTACIÓN GRÁFICA DE DATOS EXPERIMENTALES EN UN SOFTWARE ESTADÍSTICO O EN HOJAS DE CÁLCULO DE EXCEL."

Unidad II: "DISTRIBUCIONES DE PROBABILIDAD DE VARIABLES CONTINUAS Y VARIABLES DISCRETAS MEDIANTE EL USO DE LAS HERRAMIENTAS DE CÓMPUTO."

Unidad III: "CÁLCULO DE LAS MEDIDAS DESCRIPTIVAS UTILIZANDO UN SOFTWARE ESTADÍSTICO Y/O LAS HOJAS DE CÁLCULO DE EXCEL."

Unidad IV: "ESTIMACIÓN INTERVALAR MEDIANTE EL USO DE HERRAMIENTAS DE CÓMPUTO Y SOFTWARE ESTADÍSTICOS."

Unidad V: "REGRESIÓN Y CORRELACIÓN LINEAL SIMPLE MEDIANTE EL USO DE HERRAMIENTAS DE CÓMPUTO Y SOFTWARE ESTADÍSTICO."

**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN Y HOMOLOGACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL  
Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali**

---

---

**Evidencia de Desempeño:**

Resolver problemáticas inherentes a la inferencia estadística mediante la utilización de un software estadístico así como herramientas de cómputo.

**Bibliografía:**

<b>Básica</b>	<b>Complementaria</b>
Introducción al control estadístico de la calidad Douglas C. Montgomery Ed. Mc Graw Hill	Juran, J.M. (2001) Manual de control de calidad quinta edición Mc Graw Hill
Probabilidad y estadística aplicada a la ingeniería Douglas C. Montgomery Ed. Mc Graw Hill	Probabilidad y estadística para ingenieros Ross. Sheldon M. Segunda edición, 2001 Mc Graw Hill
Métodos estadísticos: Mejora de la calidad Albert Prats Bartés Ed. Alfaomega	



**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN Y HOMOLOGACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL  
Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali**

---

---

**Universidad Autónoma de Baja California  
Facultad de Ingeniería  
Coordinación de Ingeniería Industrial**

**Materia** Ergonomía **Etapa** Terminal

**Área de conocimiento** Ingeniería de Aplicación

**Competencia:**

Analizar, evaluar y documentar las necesidades ergonómicas para proponer los diseños o mejoras de las estaciones de trabajo, desarrollando programas que involucren el trabajo en equipo y tomen en cuenta la condición humana.

<b>Carga Académica</b>							
<b>Clave</b>	<b>HC</b>	<b>HL</b>	<b>HT</b>	<b>HPC</b>	<b>HE</b>	<b>CR</b>	<b>Requisito</b>
4395	03	02			03	08	

**Contenido Temático:**

Unidad I: "INTRODUCCIÓN Y CONCEPTOS BÁSICOS DE ERGONOMÍA."

Unidad II: "ANTROPOMETRÍA."

Unidad III: "BIOMECÁNICA."

Unidad IV: "CONDICIONES DE TRABAJO."

**Evidencia de Desempeño:**

El alumno deberá presentar un proyecto de investigación de campo, donde selecciona los métodos, técnicas y herramientas para el análisis y evaluación del sistema, después de realizar esta investigación teórica-práctica deberá entregar documentadamente todos problemas encontrados y cuales son las mejoras Propuestas para la resolución de cada problema.

**Bibliografía:**

**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN Y HOMOLOGACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL  
Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali**

---

---

<b>Básica</b>	<b>Complementaria</b>
Ergonomía 1. Fundamentos Pedro R. Mondelo, Enrique Gregory, Pedro Barrau Ediciones UPC, Barcelona España Ed. Alfaomega, México 2000	Human Factors in engineering and design McCormick, Ernest James Ed. McGraw Hill, USA, 1982
The occupational ergonomics handbook Waldemar Karwosky CRC press 1999	Introducción to Ergonomics R. S. Bridger Ed. McGraw Hill, USA, 1995
Ergonomía 2 Pedro R. Mondelo, Enrique Gregory, Pedro Barrau Ediciones UPC, Barcelona España Ed. Alfaomega, México 2001	

**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN Y HOMOLOGACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL  
Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali**

---

---

**Universidad Autónoma de Baja California  
Facultad de Ingeniería  
Coordinación de Ingeniería Industrial**

**Materia**   Sistemas de Comercialización   **Etapa**   Terminal  

**Área de conocimiento**   Ingeniería de Aplicación  

**Competencia:**

Diseñar e implementar estrategias eficientes, creativas de mercadeo y la logística adecuada para incrementar la calidad de la distribución y comercialización del producto en tiempo y lugar, a través del diseño y análisis del producto y su impacto en el mercado.

<b>Carga Académica</b>							
<b>Clave</b>	<b>HC</b>	<b>HL</b>	<b>HT</b>	<b>HPC</b>	<b>HE</b>	<b>CR</b>	<b>Requisito</b>
Prop	03				03	06	

**Contenido Temático:**

Unidad I: "COMERCIALIZACION"

- 1.1. Análisis del Producto
- 1.2. Diseño del Producto.
- 1.3. Estudios de Mercado.
- 1.4. Vida Útil.
- 1.5. Mercadotecnia.

Unidad II: "LOGISTICA INDUSTRIAL Y COMERCIAL"

- 2.1. Ciclo de Abastecimiento.
- 2.2. Ciclo cerrado de Manufactura.
- 2.3. Distribución del Producto Terminado
- 2.4. Canales de Distribución.

**Evidencia de Desempeño:**

- Evaluaciones Parciales.
- Realizar un proyecto por equipo donde el alumno, diseñe un producto y desarrolle todas las etapas de comercialización y logística hasta el cliente.

**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN Y HOMOLOGACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL  
Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali**

---

---

**Bibliografía:**

<b>Básica</b>	<b>Complementaria</b>
1.- Fundamentos de Mercadotecnia Ricardo Fernández Valdiña Ed. Thomson  2.- Administración de Mercadotecnia Czinkota-Kotabe Ed. Thomson  3.- Comunicación Estratégica Para crear, fortalecer y posicionar la imagen corporative Mc Graw Hill	

**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN Y HOMOLOGACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL  
Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali**

---

---

**Universidad Autónoma de Baja California  
Facultad de Ingeniería  
Coordinación de Ingeniería Industrial**

**Materia:** Psicología Industrial **Etapa** Terminal

**Área de conocimiento:** Ingeniería de Aplicación

**Competencia:**

Diagnosticar con objetividad los ambientes sociales y las atmósferas laborales, valorando los puntos débiles y fuertes del comportamiento organizacional e individual para canalizar un problema hacia una solución y entender y modificar ambientes de trabajo tomando en cuenta los recursos humanos, técnicos y profesionales.

<b>Carga Académica</b>							
<b>Clave</b>	<b>HC</b>	<b>HL</b>	<b>HT</b>	<b>HPC</b>	<b>HE</b>	<b>CR</b>	<b>Requisito</b>
1804	3				3	6	Estar cursando noveno semestre

**Contenido Temático:**

Unidad I: "COMPORTAMIENTO ORGANIZACIONAL E INDIVIDUAL."

Unidad II: "EL PROCESO DE MOTIVACIÓN."

Unidad III: "BASES DEL COMPORTAMIENTO GRUPAL."

Unidad IV: "COMUNICACIÓN Y LIDERAZGO."

**Evidencia de Desempeño:**

- Cambios ambientales en atmósferas laborales.
- Cambios de actitudes en los diversos problemas personales.
- Practicas de problemas de orden laboral, mostrando estrategias de soluciones.
- Cambios de actitudes en la resistencia al cambio en trabajadores de diversos tipos de empresas.
- Cambios en visión profesional del ingeniero industrial.

**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN Y HOMOLOGACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL  
Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali**

---

---

**Bibliografía:**

<b>Básica</b>	<b>Complementaria</b>
<p>Psicología Educativa; La ciencia de la enseñanza y el aprendizaje. Anderson R.C.; Gerald W. Faust. Ed. Trillas, 1998</p> <p>Trabajo y Familia; ¿Aliados o Enemigos? Ed. Oxford; México, 2001</p> <p>Psicología y Desarrollo Profesional; Hernández, Niño; rubio y Sáenz. Ed. CECSA; México, 2002</p> <p>Psicología del Mexicano; Rogelio Díaz Guerrero; Ed. Trillas; México, 1994</p>	<p>Los Valores de los mexicanos; Entre la tradición y la modernidad. Fomento cultural BANAMEX; A.C. México 1989.</p> <p>Psicología del Niño y el adolescente; Jerónimo de Moragas Ed. Labors; SA.</p> <p>Psicología Industrial; Sus fundamentos teóricos y sociales; Milton L. Blum; James Chaylor; Ed. Trillas</p>

**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN Y HOMOLOGACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL  
Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali**

---

---

**Universidad Autónoma de Baja California  
Facultad de Ingeniería  
Coordinación de Ingeniería Industrial**

**Materia** Análisis de Información Financiera **tapa** Terminal

**Área de conocimiento** Ingeniería de Aplicación

**Competencia:**

Analizar y diagnosticar responsable y eficientemente la situación patrimonial y económica de la empresa, mediante la utilización integrada de los instrumentos de análisis económico-financieros, que ayuden a visualizar la situación financiera de una empresa.

<b>Carga Académica</b>							
<b>Clave</b>	<b>HC</b>	<b>HL</b>	<b>HT</b>	<b>HPC</b>	<b>HE</b>	<b>CR</b>	<b>Requisito</b>
4390	03		02		03	08	

**Contenido Temático:**

Unidad I: "FUNCIÓN FINANCIERA."

Unidad II: "INFORMACIÓN FINANCIERA."

Unidad III: "ANÁLISIS FINANCIERO."

Unidad IV: "ADMINISTRACIÓN DE EFECTO."

Unidad V: "ADMINISTRACIÓN DE CUENTAS POR COBRAR."

Unidad VI: "PRESUPUESTO."

**Evidencia De Desempeño:**

- Exámenes parciales
- Resolución de casos

**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN Y HOMOLOGACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL  
Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali**

---

---

**Bibliografía:**

<b>Básica</b>	<b>Complementaria</b>
Análisis e Interpretación de la Información Financiera Reexpresada Alberto García Mendoza, Ed. CECSA 2000	



**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN Y HOMOLOGACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL  
Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali**

---

---

**Universidad Autónoma de Baja California  
Facultad de Ingeniería  
Coordinación de Ingeniería Industrial**

**Materia** Diagnóstico Industrial **Etapa** Terminal

**Área de conocimiento** Ingeniería Aplicada

**Competencia:**

Realizar el diagnóstico de un sistema productivo a través del análisis de los indicadores financieros y de producción, para determinar el estado general del desempeño de la empresa.

<b>Carga Académica</b>							
<b>Clave</b>	<b>HC</b>	<b>HL</b>	<b>HT</b>	<b>HPC</b>	<b>HE</b>	<b>CR</b>	<b>Requisito</b>
Prop	3		2		3	8	

**Contenido Temático:**

- Unidad I: "CONCEPTOS DE SISTEMAS"
- Unidad II: "COMPORTAMIENTO DE LOS SISTEMAS"
- Unidad III: "RECOPIACIÓN DE INFORMACIÓN E IDENTIFICACIÓN DE PROBLEMAS"
- Unidad IV: "ANÁLISIS DEL SISTEMA PRODUCTIVO"
- Unidad V: "DIAGNÓSTICO DE SISTEMAS"
- Unidad VI: "DIAGNÓSTICO DE LOS SISTEMAS INDUSTRIALES"

**Evidencia de Desempeño:**

- Desarrollo de prácticas de análisis de indicadores
- Presentación de un proyecto final de diagnóstico general de un sistema productivo.

**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN Y HOMOLOGACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL  
Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali**

---

---

**Bibliografía:**

<b>Básica</b>	<b>Complementaria</b>
Diagnóstico industrial: análisis de empresas K. Pennycvick Ed. Omega	Diagnóstico industrial: controles gráficos de la dirección Agustín Montaña Ed. Trillas

**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN Y HOMOLOGACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL  
Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali**

---

---

**Universidad Autónoma de Baja California  
Facultad de Ingeniería  
Coordinación de Ingeniería Industrial**

**Materia** Control Numérico Computarizado **Etap** Terminal

**Área de conocimiento** Ingeniería Aplicada

**Competencia:**

Elaborar los Procesos, conforme a las especificaciones, aplicando las técnicas modernas más acordes de manufactura.

Clave	Carga Académica						Requisito
	HC	HL	HT	HPC	HE	CR	
4402	3	2			3	8	

**Contenido Temático:**

Unidad I: "INTRODUCCIÓN A MANUFACTURA INTEGRADA POR COMPUTADORA (CIM) Y SUS TECNOLOGÍAS"

Unidad II: "AUTOMATIZACIÓN Y ROBÓTICA"

Unidad III: "TECNOLOGÍAS DE CELDAS DE MANUFACTURA FLEXIBLE"

Unidad IV: "INFRAESTRUCTURA DE SISTEMAS CIM"

Unidad V: "TECNOLOGÍAS PARA DISEÑO Y MANUFACTURA EN SISTEMAS CIM"

**Evidencia de Desempeño:**

- Realizar trabajos de investigación documental y de campo donde demuestre la aplicación de CIM.
- Presentar de trabajo de cálculos que incluya consideraciones, criterios empleados, métodos y técnicas para la realización de procesos productivos empleando CIM

**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN Y HOMOLOGACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL  
Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali**

---

---

**Bibliografía:**

<b>Básica</b>	<b>Complementaria</b>
Programmable logic controllers. W. Bolton, Newnes. 2da edición, 2002.	Automation, production systems and computer integrated manufacturing. Mikell P. Groover. Ed. Prentice hall, 2da edición, 2001.
Introduction to robotics in CIM systems. James A. Rehg. Ed. Prentice Hall, 4ta edición, 2000.	Industrial automation and process control. Jon Stenerson. Ed. Prentice Hall

**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN Y HOMOLOGACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL  
Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali**

---

---

**Universidad Autónoma de Baja California  
Facultad de Ingeniería  
Coordinación de Ingeniería Industrial**

**Materia** Diseño Industrial Asistido por Computadora **Etap** Terminal

**Área de conocimiento** Ingeniería de Aplicación

**Competencia:**

Utilizar de manera creativa y responsable, herramientas de software para diseñar, adaptar o modificar productos, herramientas y estaciones, aplicando el concepto de manufactura, procesos, calidad, ergonomía, seguridad, apegado a normas de mediciones nacionales e internacionales con el objetivo de optimizar y aprovechar al máximo la eficiencia y los recursos.

Carga Académica							
Clave	HC	HL	HT	HPC	HE	CR	Requisitos
	02	02			02	06	Metrología y Normalización

**Contenidos Temáticos**

Unidad I: "INTRODUCCIÓN AL DISEÑO INDUSTRIAL."

- 1.1 Factores y tipos de Diseño Industrial
- 1.2 Software para Diseño Industrial
- 1.3 Importancia del Diseño Industrial relacionando CAD/CAE/CAM/CAPP

Unidad II: "CINEMÁTICA Y DINÁMICA DE ELEMENTOS."

Unidad III: "ELEMENTOS DE SUJECIÓN EN EL DISEÑO DE HERRAMIENTAS (FIXURE, JIG, TOOLS)."

Unidad IV: "CONSIDERACIONES DE DISEÑO."

- 4.1 Ajustes
- 4.2 Tolerancias geométricas
- 4.3 Geometría dimensional.

**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN Y HOMOLOGACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL  
Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali**

---

---

Unidad V: “DISEÑO DE ESTACIONES DE TRABAJO”

- 5.1 Consideraciones ergonómicas
- 5.2 Consideraciones de productos a ensamblar o producir, fijos o móviles
- 5.3 Instalaciones de agua, aire, electricidad

**Evidencia de Desempeño:**

- Diseñar, productos, herramientas y estaciones por medio de software de diseño asistido por computadora.
- Presentación de trabajo de cálculos que incluya consideraciones, criterios empleados, métodos y técnicas de ingeniería relacionados con el producto a diseñar
- Entregar prototipos de diseño para cada capítulo en el que demuestra la aplicación de temas y el dominio de los mismos.

**Bibliografía:**

<b>Básica</b>	<b>Complementaria</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Diseño industrial</li><li>• SolidWorks</li><li>• Revista de manufactura</li><li>• Manufacture web</li><li>• Manuales de instalaciones de agua, aire, eléctricas</li></ul>	

**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN Y HOMOLOGACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL  
Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali**

---

---

**Universidad Autónoma de Baja California  
Facultad de Ingeniería  
Coordinación de Ingeniería Industrial**

**Materia**   Gestión del Mantenimiento   **Etapa**   Terminal  

**Área de conocimiento**   Ingeniería de Aplicación  

**Competencia:**

Diagnosticar y elaborar diseños de programas de mantenimiento de manera responsable, creativa, cuidando la integridad humana, que establezcan mecanismos de prevención, análisis y control necesarios para el cumplimiento del mantenimiento necesario basado en las nuevas tecnologías, así como para determinar los costos de mantenimiento y reparación, según las políticas de operación

Carga Académica							Requisitos
Clave	HC	HL	HT	HPC	HE	CR	
	03				03	06	

**Contenidos Temáticos**

Unidad I: "MANTENIMIENTO."

- 1.1 Conceptos básicos del Mantenimiento Industrial
- 1.2 Tipos de Mantenimiento

Unidad II: "PLANEACIÓN, PROGRAMACIÓN Y CONTROL DE MANTENIMIENTO EN LAS EMPRESAS."

- 2.1 Organización y administración del mantenimiento, con departamentos de calidad y producción
- 2.2 Administración del personal
- 2.3 Planeación y programación del trabajo de mantenimiento
- 2.4 Control de Proyectos

Unidad III: "PRODUCTIVIDAD EN EL MANTENIMIENTO INDUSTRIAL."

- 3.1 Costos y presupuestos para la operación de mantenimiento

Unidad IV: "SISTEMAS DE MANTENIMIENTO PRODUCTIVO TOTAL (TPM)"

**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN Y HOMOLOGACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL  
Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali**

---

---

**Evidencia de Desempeño:**

- Elaboración, presentación y exposición de un programa de mantenimiento.
- Trabajos y tareas requeridos para demostrar aplicación de los conocimientos adquiridos en cada unidad
- Examen de conocimiento enfocados a la aplicación de las unidades

**Bibliografía:**

<b>Básica</b>	<b>Complementaria</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Manual de Mantenimiento</li><li>• Manual TPM</li><li>• Revista de manufactura</li><li>• Manufacture Web</li></ul>	



## **12. ANEXOS**

**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN Y HOMOLOGACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL  
Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali**

Anexo 1

Resultados del diagnóstico realizado para la carrera de ingeniero industrial

<b>PROBLEMÁTICAS</b>	<b>COMPETENCIA GENERAL</b>	<b>ÁMBITOS</b>
I) Falta de capacidad para competir en un entorno globalizado, mediante la utilización de la tecnología de vanguardia y la optimización de los recursos.	1) Planear, diseñar, implementar y evaluar sistemas de administración de la producción y de aseguramiento de la calidad de manera ética, responsable, creativa y proactiva utilizando metodologías de mejoramiento para alcanzar los estándares de producción de las organizaciones que ofrecen bienes y servicios a nivel nacional e internacional.	Local, Nacional, Internacional
II) La falta de una cultura de calidad enfocada a la satisfacción del cliente	2) Diseñar sistemas que le permitan desarrollar una cultura de calidad en los ámbitos de producción y administración de procesos aplicando los conocimientos teóricos y prácticos con una actitud creativa, positiva, responsable, comprometida con la preservación del medio ambiente.	Regional, Nacional
III) Necesidad de profesionistas con espíritu emprendedor que se incorporen a la dinámica productiva y desarrollo social del país.	3) Participar de manera activa en programas de desarrollo social y económico, integrándose en grupos interdisciplinarios, utilizando su creatividad y responsabilidad para construir sistemas productivos que fomenten la inversión y generación de empleos en el país.	Nacional

**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN Y HOMOLOGACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL**  
**Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali**

Anexo 1

Resultados del diagnóstico realizado para la carrera de ingeniero industrial

<b>PROBLEMÁTICAS</b>	<b>COMPETENCIA GENERAL</b>	<b>ÁMBITOS</b>
IV) No se aplica la mejora continua en búsqueda de la excelencia de los sistemas productivos.	4) Organizar y dirigir de manera proactiva y responsable los equipos de trabajo interdisciplinario que conlleven al desarrollo de proyectos de mejora que superen las expectativas del cliente, identificando áreas de oportunidad y aplicando las distintas herramientas de manufactura, considerando los parámetros costo/beneficio.	Regional, Nacional
V) Necesidad de ingenieros industriales de clase mundial	5) Detectar, analizar y resolver problemas utilizando sistemas de información como herramienta en el desempeño de sus tareas, con actitud vanguardista y espíritu de superación, asegurando el conocimiento permanente de su entorno para movilizarse y adaptarse a los requerimientos del medio.	Internacional
VI) Falta de una cultura de preservación y protección del medio ambiente y desarrollar proyectos económicamente factibles aprovechando los recursos naturales.	6) Promover y aplicar la normatividad nacional e internacional al entorno productivo de manera responsable, ética, objetiva, disciplinada y comprometida con la conservación de los recursos naturales; considerando las disposiciones legales para la protección y conservación del medio ambiente y de seguridad e higiene, mediante la concientización y educación del personal y la vigilancia del cumplimiento a los reglamentos establecidos, para lograr un desarrollo sustentable.	Regional, Nacional, Internacional

**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN Y HOMOLOGACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL  
Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali**

Anexo 2

Identificación de las competencias específicas que integran cada competencia general

<b>PROBLEMÁTICAS</b>	<b>COMPETENCIA GENERAL</b>	<b>COMPETENCIA ESPECÍFICAS</b>
<p>l) Falta de capacidad para competir en un entorno globalizado, mediante la utilización de la tecnología de vanguardia y la optimización de los recursos.</p>	<p>1) Planear, diseñar, implementar y evaluar sistemas de administración de la producción y de aseguramiento de la calidad de manera ética, responsable, creativa y proactiva utilizando metodologías de mejoramiento para alcanzar los estándares de producción de las organizaciones que ofrecen bienes y servicios a nivel nacional e internacional.</p>	<p>1.1) Administrar procesos productivos de manera responsable y creativa, optimizando los recursos para cumplir con los objetivos establecidos por la empresa.</p> <p>1.2) Diseñar procesos con veracidad, objetividad y responsabilidad, utilizando pronósticos y análisis económicos para lograr un resultado eficiente y competitivo.</p> <p>1.3) Auditar y evaluar procesos y procedimientos de producción con responsabilidad para alcanzar y mantener los estándares de calidad mediante la aplicación de técnicas de aseguramiento de calidad, con ética, objetividad e imparcialidad.</p> <p>1.4) Desarrollar sistemas de producción de bienes y servicios, implementando de manera ética y responsable, métodos de estudio del trabajo para optimizar el desempeño humano.</p> <p>1.5) Administrar el mantenimiento de instalaciones, maquinaria y equipos para asegurar la producción y los estándares de calidad, elaborando e implementando planes de mantenimiento preventivos y predictivos, con actitud proactiva, tolerante y tenaz.</p>

**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN Y HOMOLOGACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL  
Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali**

Anexo 2

Identificación de las competencias específicas que integran cada competencia general

PROBLEMÁTICAS	COMPETENCIA GENERAL	COMPETENCIA ESPECÍFICAS
		<p>1.6) Manejar y aplicar las herramientas de análisis y control estadístico de manera responsable y objetiva, mediante sistemas de información para detectar puntos de oportunidad.</p> <p>1.7) Implementar sistemas de información documentados mediante el empleo de medios electrónicos para cumplir con los estándares internacionales, de manera eficiente y responsable.</p> <p>1.8) Analizar y aplicar la tecnología de punta, integrándola a las actividades cotidianas de administración de sistemas para impactar positivamente en la competitividad de su área de trabajo, siendo vanguardista, creativo y visionario.</p>
<p>II) La falta de una cultura de calidad enfocada a la satisfacción del cliente</p>	<p>2) Diseñar sistemas que le permitan desarrollar una cultura de calidad en los ámbitos de producción y administración de procesos aplicando los conocimientos teóricos y prácticos con una actitud creativa, positiva, responsable, comprometida con la preservación del medio ambiente.</p>	<p>2.1) Elaborar encuestas técnicas para recabar información y establecer los requerimientos del cliente, diseñando y aplicando cuestionarios de forma creativa y efectiva, respetando la esencia del objetivo del estudio.</p> <p>2.2) Aplicar de manera veraz, responsable y objetiva, la técnica de despliegue de la función de la calidad apegándose a los lineamientos internacionales para establecer los requerimientos del cliente y la factibilidad de los procesos.</p>

**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN Y HOMOLOGACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL  
Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali**

Anexo 2

Identificación de las competencias específicas que integran cada competencia general

<b>PROBLEMÁTICAS</b>	<b>COMPETENCIA GENERAL</b>	<b>COMPETENCIA ESPECÍFICAS</b>
		2.3) Implementar sistemas para desarrollar la cultura de calidad integral, creando la cadena de valor que beneficie al consumidor, comprometida con la preservación del medio ambiente, manteniendo una constante retroalimentación entre el cliente y el productor, a través del trabajo cooperativo con responsabilidad y actitud positiva.
III) Necesidad de profesionistas con espíritu emprendedor que se incorporen a la dinámica productiva y desarrollo social del país.	3) Participar de manera activa en programas de desarrollo social y económico, integrándose en grupos interdisciplinarios, utilizando su creatividad y responsabilidad para construir sistemas productivos que fomenten la inversión y generación de empleos en el país.	3.1) Detectar áreas de oportunidad en función de los indicadores macroeconómicos con una actitud propositiva, tenaz, perseverante, justa y proactiva para coadyuvar al desarrollo socioeconómico del país mediante la implementación de proyectos de inversión técnica y económicamente factibles.  3.2) Diseñar sistemas orientados a resolver la problemática social mediante el trabajo conjunto con organismos gubernamentales y no gubernamentales para apoyar los programas de generación de empleos y construcción de obras de desarrollo social, siendo solidarios, honestos y creativos con una sensibilidad social.

**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN Y HOMOLOGACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL  
Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali**

Anexo 2

Identificación de las competencias específicas que integran cada competencia general

<b>PROBLEMÁTICAS</b>	<b>COMPETENCIA GENERAL</b>	<b>COMPETENCIA ESPECÍFICAS</b>
IV) No se aplica la mejora continua en búsqueda de la excelencia de los sistemas productivos.	4) Organizar y dirigir de manera proactiva y responsable los equipos de trabajo interdisciplinario que conlleven al desarrollo de proyectos de mejora que superen las expectativas del cliente, identificando áreas de oportunidad y aplicando las distintas herramientas de manufactura, considerando los parámetros costo/beneficio.	<p>4.1) Aplicar técnicas y herramientas de mejora continua, Integrando de manera eficiente equipos de trabajo multifuncionales que actúen con flexibilidad, tolerancia y responsabilidad, para lograr sistemas productivos de excelencia.</p> <p>4.2) Desarrollar un análisis costo/beneficios fundamentado en un enfoque racional y significativo para evaluar los aspectos económicos de los diferentes métodos (alternativas) empleados para resolver las problemáticas de los diferentes objetos de estudio.</p> <p>4.3) Documentar y manejar de manera objetiva y responsable información cuantitativa con el fin de estructurar y desarrollar adecuadamente el proceso de resolución de problemas apoyándose en las técnicas y metodologías de análisis matemáticos convenientes.</p> <p>4.4) Participar en equipos de trabajo empleando estrategias de delegación de responsabilidades, manejo responsable de recursos, habilidad para debatir ideas y la integración de los conocimientos que conduzcan al logro de resultados satisfactorios relacionado con el objeto de estudio.</p>

**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN Y HOMOLOGACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL  
Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali**

---

Anexo 2

Identificación de las competencias específicas que integran cada competencia general

<b>PROBLEMÁTICAS</b>	<b>COMPETENCIA GENERAL</b>	<b>COMPETENCIA ESPECÍFICAS</b>
V) Necesidad de ingenieros industriales de clase mundial.	5) Detectar, analizar y resolver problemas utilizando sistemas de información como herramienta en el desempeño de sus tareas, con actitud vanguardista y espíritu de superación, asegurando el conocimiento permanente de su entorno para movilizarse y adaptarse a los requerimientos del medio.	<p>5.1) Realizar un análisis exhaustivo, responsable y objetivo, a través de la consulta e intercambio de información en medios electrónicos para identificar áreas de oportunidad y aplicar un plan de mejora.</p> <p>5.2) Desarrollar modelos, utilizando de manera creativa y responsable diferentes programas de aplicación y simulación industrial, para optimizar sistemas y procesos de producción, integrándose de manera efectiva a un equipo interdisciplinario en un entorno cada vez más competitivo y globalizado.</p> <p>5.3) Aplicar las técnicas y filosofías innovadoras de trabajo, mediante el desarrollo de investigación, intercambio de ideas, trabajo en equipo, en la búsqueda tenaz y perseverante de la consolidación y crecimiento profesional.</p>



**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN Y HOMOLOGACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL  
Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali**

Anexo 2

Identificación de las competencias específicas que integran cada competencia general

<b>PROBLEMÁTICAS</b>	<b>COMPETENCIA GENERAL</b>	<b>COMPETENCIA ESPECÍFICAS</b>
VI) Falta de una cultura de preservación y protección del medio ambiente y desarrollar proyectos económicamente factibles aprovechando los recursos naturales.	6) Promover y aplicar la normatividad nacional e internacional al entorno productivo de manera responsable, ética, objetiva, disciplinada y comprometida con la conservación de los recursos naturales; considerando las disposiciones legales para la protección y conservación del medio ambiente y de seguridad e higiene, mediante la concientización y educación del personal y la vigilancia del cumplimiento a los reglamentos establecidos, para lograr un desarrollo sustentable.	6.1) Identificar objetiva y responsablemente el impacto ambiental de los procesos industriales, mediante el diseño e implementación de sistemas de control de emisiones y plantas de tratamiento de aguas, para evitar la contaminación del medio ambiente y asegurar el desarrollo sustentable.  6.2) Diseñar e implementar con responsabilidad, sentido social y creatividad sistemas de reciclaje, reutilización y reducción de materiales y uso eficiente y racional de recursos naturales, para promover y difundir el cuidado del medio ambiente como una actividad comunitaria en pro del desarrollo sustentable.  6.3) Implementar sistemas de seguridad e higiene industrial mediante el establecimiento de sistemas de manejo y control de materiales y residuos peligrosos, para proteger el medio ambiente y el área laboral con apego a la normatividad y con una actitud ética, responsable y sensible.

**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN Y HOMOLOGACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL  
Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali**

Anexo 3

Competencia General

1) Planear, diseñar, implementar y evaluar sistemas de administración de la producción y de aseguramiento de la calidad de manera ética, responsable, creativa y proactiva utilizando metodologías de mejoramiento para alcanzar los estándares de producción de las organizaciones que ofrecen bienes y servicios a nivel nacional e internacional.

<b>COMPETENCIAS ESPECÍFICAS</b>	<b>CONOCIMIENTOS (SABER)</b>	<b>HABILIDADES (HACER)</b>	<b>ACTITUDES Y VALORES (SER)</b>
1.1) Administrar procesos productivos de manera responsable y creativa, optimizando los recursos para cumplir con los objetivos establecidos por la empresa.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Adquisición, análisis e interpretación de datos estadísticos.</li> <li>• Análisis de información financiera</li> <li>• Técnicas de investigación de operaciones</li> <li>• Normatividad industrial</li> <li>• Estudios de Factibilidad</li> <li>• Filosofía y sistemas de calidad</li> <li>• Idiomas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicar modelos cuantitativos para la administración</li> <li>• Representar sistemas en base a modelos matemáticos</li> <li>• Interpretar indicadores</li> <li>• Exponer y documentar ideas</li> <li>• Tomar decisiones en función de los resultados de simulación y/o experimentación</li> <li>• Redacción y Expresión oral</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Responsable</li> <li>• Honesto</li> <li>• Disciplinado</li> <li>• Creativo</li> <li>• Proactivo</li> </ul>

**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN Y HOMOLOGACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL  
Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali**

Anexo 3

Competencia General 1 (Continuación)

<b>COMPETENCIAS ESPECÍFICAS</b>	<b>CONOCIMIENTOS (SABER)</b>	<b>HABILIDADES (HACER)</b>	<b>ACTITUDES VALORES (SER)</b>	<b>Y</b>
1.2) Diseñar procesos con veracidad, objetividad y responsabilidad, utilizando pronósticos y análisis económicos para lograr un resultado eficiente y competitivo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Técnicas de investigación de operaciones</li> <li>• Evaluación financiera</li> <li>• Estudio de Factibilidad</li> <li>• Planeación de requerimientos de producción.</li> <li>• Optimización de sistemas</li> <li>• Metodología de diseño</li> <li>• Técnicas de planeación</li> <li>• Modelos de producción</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicar modelos cuantitativos para la administración</li> <li>• Representar sistemas en base a modelos matemáticos</li> <li>• Diseñar y construir prototipos</li> <li>• Realizar estudios de factibilidad del producto</li> <li>• Seleccionar tipos de producción adecuados</li> <li>• Interpretar de indicadores</li> <li>• Implementar las mejoras a un proceso.</li> <li>• Análisis y síntesis de información</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Responsable</li> <li>• Honesto</li> <li>• Disciplinado</li> <li>• Creativo</li> <li>• Proactivo</li> <li>• Veraz</li> <li>• Objetivo</li> <li>• Comprometido con la conservación de los recursos naturales</li> </ul>	
1.3) Auditar y evaluar procesos y procedimientos de producción con responsabilidad para alcanzar y mantener los estándares de calidad mediante la aplicación de técnicas de aseguramiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Adquisición, análisis e interpretación de datos estadísticos.</li> <li>• Conocimiento de normas y estándares de las organismos certificadores existentes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Análisis y síntesis información</li> <li>• Emitir juicios basados en un análisis objetivo</li> <li>• Administrar procesos de certificación</li> <li>• Administrar sistemas de</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Responsable</li> <li>• Honesto</li> <li>• Disciplinado</li> <li>• Ético</li> <li>• Objetivo</li> <li>• Imparcial</li> </ul>	

**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN Y HOMOLOGACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL  
Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali**

---

---

de calidad, con ética, objetividad e imparcialidad.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Aplicación de auditorias de sistema de calidad</li><li>• Evaluación de diagnóstico de calidad</li><li>• Comunicación oral y escrita.</li></ul>	gestión de calidad. <ul style="list-style-type: none"><li>• Redacción y expresión oral</li></ul>	
---	--	--	--

**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN Y HOMOLOGACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL**  
**Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali**

Anexo 3

Competencia General 1 (Continuación)

<b>COMPETENCIAS ESPECÍFICAS</b>	<b>CONOCIMIENTOS (SABER)</b>	<b>HABILIDADES (HACER)</b>	<b>ACTITUDES VALORES (SER)</b>	<b>Y</b>
1.4) Desarrollar sistemas de producción de bienes y servicios, implementando de manera ética y responsable, métodos de estudio del trabajo para optimizar el desempeño humano.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudio del trabajo</li> <li>• Ergonomía</li> <li>• Administración de recursos humanos</li> <li>• Derecho laboral</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diseñar e implementar métodos de trabajo orientado al mejor desempeño y confort humano</li> <li>• Diseñar y evaluar puestos</li> <li>• Seleccionar y capacitar personal de acuerdo a las necesidades de la empresa</li> <li>• Ejercer el liderazgo del personal</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Responsable</li> <li>• Honesto</li> <li>• Disciplinado</li> <li>• Creativo</li> <li>• Proactivo</li> <li>• Solidaridad</li> </ul>	
1.5) Administrar el mantenimiento de instalaciones, maquinaria y equipos para asegurar la producción y los estándares de calidad, elaborando e implementando planes de mantenimiento preventivos y predictivos, con actitud proactiva, tolerante y tenaz.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Técnicas de administración gerencial</li> <li>• Cultura de calidad</li> <li>• Herramientas de aseguramiento de calidad</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interpretar de indicadores</li> <li>• Emitir juicios basados en un análisis objetivo</li> <li>• Diseñar e implementar planes de mantenimiento (correctivos y preventivos)</li> <li>• Trabajar en equipos multidisciplinarios.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Responsable</li> <li>• Honesto</li> <li>• Disciplinado</li> <li>• Creativo</li> <li>• Proactivo</li> <li>• Solidaridad</li> <li>• Respetuoso</li> <li>• Tolerante</li> </ul>	

**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN Y HOMOLOGACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL  
Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali**

Anexo 3

Competencia General 1 (Continuación)

<b>COMPETENCIAS ESPECÍFICAS</b>	<b>CONOCIMIENTOS (SABER)</b>	<b>HABILIDADES (HACER)</b>	<b>ACTITUDES VALORES (SER)</b>	<b>Y</b>
1.6) Manejar y aplicar las herramientas de análisis y control estadístico de manera responsable y objetiva, mediante sistemas de información para detectar puntos de oportunidad.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Adquisición, análisis e interpretación de datos estadísticos.</li> <li>• Técnicas de investigación de operaciones</li> <li>• Tecnologías de información</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interpretar de indicadores</li> <li>• Representar sistemas en base a modelos matemáticos</li> <li>• Manejar herramientas computacionales</li> <li>• Tomar decisiones en función de los resultados de simulación y/o experimentación</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Responsable</li> <li>• Honesto</li> <li>• Disciplinado</li> <li>• Creativo</li> <li>• Objetivo</li> </ul>	
1.7) Implementar sistemas de información documentados mediante el empleo de medios electrónicos para cumplir con los estándares internacionales, de manera eficiente y responsable.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tecnologías de información</li> <li>• Comunicación oral y escrita</li> <li>• Normatividad y estandarización</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interpretar y documentar información técnica</li> <li>• Utilizar las herramientas computacionales relacionados con el manejo de base de datos y protocolo de comunicación</li> <li>• Trabajar en equipos multidisciplinarios</li> <li>• Ejercer liderazgo</li> <li>• Dominio de al menos un segundo idioma (Inglés)</li> <li>• Análisis y síntesis de información</li> <li>• Redacción y expresión oral</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Responsable</li> <li>• Honesto</li> <li>• Disciplinado</li> <li>• Creativo</li> <li>• Proactivo</li> <li>• Solidaridad</li> <li>• Respetuoso</li> <li>• Tolerante</li> <li>• Eficiente</li> </ul>	

**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN Y HOMOLOGACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL**  
**Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali**

Anexo 3

Competencia General 1 (Continuación)

<b>COMPETENCIAS ESPECÍFICAS</b>	<b>CONOCIMIENTOS (SABER)</b>	<b>HABILIDADES (HACER)</b>	<b>ACTITUDES VALORES (SER)</b>	Y
1.8) Analizar y aplicar la tecnología de punta, integrándola a las actividades cotidianas de administración de sistemas para impactar positivamente en la competitividad de su área de trabajo, siendo vanguardista, creativo y visionario.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lenguajes de programación.</li> <li>• Procesos de manufactura</li> <li>• Técnicas de administración gerencial</li> <li>• Automatización</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Investigar el desarrollo tecnológico relacionado con el área de trabajo</li> <li>• Administrar sistemas de producción</li> <li>• Implementar el uso de nuevas tecnologías.</li> <li>• Resolver problemas</li> <li>• Manejo de herramientas computacionales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Responsable</li> <li>• Honesto</li> <li>• Disciplinado</li> <li>• Creativo</li> <li>• Proactivo</li> <li>• Vanguardista</li> <li>• Visionario</li> <li>• Comprometido con la conservación de los recursos naturales</li> </ul>	

**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN Y HOMOLOGACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL  
Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali**

---

Anexo 3

Competencia General

2) Diseñar sistemas que le permitan desarrollar una cultura de calidad en los ámbitos de producción y administración de procesos aplicando los conocimientos teóricos y prácticos con una actitud creativa, positiva, responsable, comprometida con la preservación del medio ambiente.

<b>COMPETENCIAS ESPECÍFICAS</b>	<b>CONOCIMIENTOS (SABER)</b>	<b>HABILIDADES (HACER)</b>	<b>ACTITUDES Y VALORES (SER)</b>
2.1) Elaborar encuestas técnicas para recabar información y establecer los requerimientos del cliente, diseñando y aplicando cuestionarios de forma creativa y efectiva, respetando la esencia del objetivo del estudio.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diseño experimental</li> <li>• Técnicas de muestreo e inferencia estadística.</li> <li>• Mercadotecnia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Investigar el desarrollo de nuevos productos y métodos de producción</li> <li>• Diseñar encuestas orientadas a identificar las necesidades del cliente</li> <li>• Recabar y procesar información estadística</li> <li>• Análisis, síntesis e interpretación de datos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Responsable</li> <li>• Disciplinado</li> <li>• Efectivo</li> <li>• Objetivo</li> <li>• Competitivo</li> <li>• Creativo</li> </ul>



**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN Y HOMOLOGACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL**  
**Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali**

Anexo 3

Competencia General 2 (Continuación)

<b>COMPETENCIAS ESPECÍFICAS</b>	<b>CONOCIMIENTOS (SABER)</b>	<b>HABILIDADES (HACER)</b>	<b>ACTITUDES VALORES (SER)</b>	<b>Y</b>
2.2) Aplicar de manera veraz, responsable y objetiva, la técnica de despliegue de la función de la calidad apegándose a los lineamientos internacionales para establecer los requerimientos del cliente y la factibilidad de los procesos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Adquisición, análisis e interpretación de datos estadísticos</li> <li>• Mercadotecnia</li> <li>• Comunicación oral y escrita</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diseñar encuestas orientadas a identificar las necesidades del cliente</li> <li>• Procesar información estadística</li> <li>• Análisis y síntesis de información</li> <li>• Redacción y expresión oral.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Responsable</li> <li>• Disciplinado</li> <li>• Creativo</li> <li>• Proactivo</li> <li>• Veraz</li> <li>• Objetivo</li> </ul>	
2.3) Implementar sistemas para desarrollar la cultura de calidad integral, creando la cadena de valor que beneficie al consumidor, comprometida con la preservación del medio ambiente, manteniendo una constante retroalimentación entre el cliente y el productor, a través del trabajo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Filosofía de calidad</li> <li>• Cultura de calidad</li> <li>• Herramientas de aseguramiento de calidad</li> <li>• Gestión ambiental</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Implementar sistemas de gestión de calidad</li> <li>• Fomentar la cultura de calidad en los procesos de diseño y producción de bienes y servicios</li> <li>• Aplicar normatividad ambiental en los sistemas.</li> <li>• Trabajar en equipos multidisciplinarios</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Responsable</li> <li>• Honesto</li> <li>• Disciplinado</li> <li>• Creativo</li> <li>• Proactivo</li> <li>• Comprometido con la conservación de los recursos naturales</li> <li>• Búsqueda de la calidad.</li> <li>• Tolerante</li> <li>• Respetuoso</li> <li>• Solidario</li> </ul>	

**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN Y HOMOLOGACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL  
Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali**

---

---

cooperativo con responsabilidad y actitud positiva.			
---	--	--	--

**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN Y HOMOLOGACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL  
Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali**

Anexo 3

Competencia General

3) Participar de manera activa en programas de desarrollo social y económico, integrándose en grupos interdisciplinarios, utilizando su creatividad y responsabilidad para construir sistemas productivos que fomenten la inversión y generación de empleos en el país. (OK)

<b>COMPETENCIAS ESPECÍFICAS</b>	<b>CONOCIMIENTOS (SABER)</b>	<b>HABILIDADES (HACER)</b>	<b>ACTITUDES Y VALORES (SER)</b>
3.1) Detectar áreas de oportunidad en función de los indicadores macroeconómicos con una actitud propositiva, tenaz, perseverante, justa y proactiva para coadyuvar al desarrollo socioeconómico del país mediante la implementación de proyectos de inversión técnica y económicamente factibles.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fundamentos de economía y mercado.</li> <li>• Estructura socioeconómica del país</li> <li>• Diagnóstico de sistemas productivos.</li> <li>• Dirección empresarial.</li> <li>• Administración de proyectos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interpretar indicadores económicos, políticos y sociales del país</li> <li>• Interpretar y documentar información técnica</li> <li>• Dirigir y controlar proyectos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Responsable</li> <li>• Honesto</li> <li>• Disciplinado</li> <li>• Creativo</li> <li>• Proactivo</li> <li>• Tenaz</li> <li>• Perseverante</li> <li>• Propositivo</li> <li>• Justo</li> <li>• Comprometido con la conservación de los recursos naturales</li> </ul>

**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN Y HOMOLOGACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL  
Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali**

Anexo 3

Competencia General 3 (Continuación)

<b>COMPETENCIAS ESPECÍFICAS</b>	<b>CONOCIMIENTOS (SABER)</b>	<b>HABILIDADES (HACER)</b>	<b>ACTITUDES VALORES (SER) Y</b>
<p>3.2) Diseñar sistemas orientados a resolver la problemática social mediante el trabajo conjunto con organismos gubernamentales y no gubernamentales para apoyar los programas de generación de empleos y construcción de obras de desarrollo social, siendo solidarios, honestos y creativos con una sensibilidad social.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estructura socioeconómica del país</li> <li>• Programas de asistencia social</li> <li>• Formulación y evaluación de proyectos</li> <li>• Administración de proyectos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Detectar áreas de necesidad de asistencia social</li> <li>• Evaluar la factibilidad de un proyecto</li> <li>• Dirigir y controlar proyectos</li> <li>• Ejercer liderazgo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Responsable</li> <li>• Honesto</li> <li>• Disciplinado</li> <li>• Creativo</li> <li>• Proactivo</li> <li>• Solidario</li> <li>• Sensible</li> <li>• Comprometido con la conservación de los recursos naturales</li> </ul>

**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN Y HOMOLOGACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL  
Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali**

Anexo 3

Competencia General

4) Organizar y dirigir de manera proactiva y responsable los equipos de trabajo interdisciplinario que conlleven al desarrollo de proyectos de mejora que superen las expectativas del cliente, identificando áreas de oportunidad y aplicando las distintas herramientas de manufactura, considerando los parámetros costo/beneficio.

<b>COMPETENCIAS ESPECÍFICAS</b>	<b>CONOCIMIENTOS (SABER)</b>	<b>HABILIDADES (HACER)</b>	<b>ACTITUDES Y VALORES (SER)</b>
4.1) Aplicar técnicas y herramientas de mejora continua, Integrando de manera eficiente equipos de trabajo multifuncionales que actúen con flexibilidad, tolerancia y responsabilidad, para lograr sistemas productivos de excelencia.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Técnicas de administración de recursos humanos.</li> <li>• Gestión administrativa</li> <li>• Administración de proyectos</li> <li>• Conocimiento de normas y estándares de las organismos certificadores existentes</li> <li>• Técnicas de muestreo e inferencia estadística.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ejercer liderazgo</li> <li>• Determinar las funciones y actividades de cada elemento del equipo</li> <li>• Organizar equipos de trabajo.</li> <li>• Análisis y síntesis de información</li> <li>• Administrar procesos de certificación</li> <li>• Adquisición, análisis e interpretación de datos estadísticos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Responsable</li> <li>• Honesto</li> <li>• Disciplinado</li> <li>• Creativo</li> <li>• Proactivo</li> <li>• Solidaridad</li> <li>• Respetuoso</li> <li>• Tolerante</li> <li>• Toma de decisiones</li> </ul>

**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN Y HOMOLOGACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL**  
Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali

Anexo 3

Competencia General 4 (Continuación)

<b>COMPETENCIAS ESPECÍFICAS</b>	<b>CONOCIMIENTOS (SABER)</b>	<b>HABILIDADES (HACER)</b>	<b>ACTITUDES VALORES (SER)</b>	<b>Y</b>
4.2) Desarrollar un análisis costo/beneficios fundamentado en un enfoque racional y significativo para evaluar los aspectos económicos de los diferentes métodos (alternativas) empleados para resolver las problemáticas de los diferentes objetos de estudio	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evaluación financiera</li> <li>• Estudios de factibilidad</li> <li>• Técnicas y análisis de ingeniería económica.</li> <li>• Técnicas de muestreo e inferencia estadística.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar estudios de mercado.</li> <li>• Integrar información referente a determinación de costos de los productos y servicios.</li> <li>• Emitir juicios basados en un análisis objetivo</li> <li>• Adquisición, análisis e interpretación de datos.</li> <li>• Análisis y síntesis de información</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Responsable</li> <li>• Honesto</li> <li>• Disciplinado</li> <li>• Proactivo</li> <li>• Creativo</li> <li>• Comprometido con la conservación de los recursos naturales</li> </ul>	
4.3) Documentar y manejar de manera objetiva y responsable información cuantitativa con el fin de estructurar y desarrollar adecuadamente el proceso de resolución de problemas apoyándose en las técnicas y metodologías de análisis matemáticos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Técnicas de muestreo e inferencia estadística.</li> <li>• Evaluación financiera.</li> <li>• Técnicas de investigación de operaciones</li> <li>• Optimización de sistemas</li> <li>• Metodología de diseño</li> <li>• Técnicas de planeación</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interpretar indicadores</li> <li>• Representar sistemas en base a modelos matemáticos</li> <li>• Tomar decisiones en función de los resultados de simulación y/o experimentación</li> <li>• Aplicar modelos cuantitativos para la administración</li> <li>• Exponer y documentar</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Responsable</li> <li>• Honesto</li> <li>• Disciplinado</li> <li>• Proactivo</li> <li>• Creativo</li> </ul>	

**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN Y HOMOLOGACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL  
Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali**

---

---

convenientes.		ideas <ul style="list-style-type: none"><li>• Adquisición, análisis e interpretación de datos.</li><li>• Análisis y síntesis de información</li></ul>	
---------------	--	---	--

**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN Y HOMOLOGACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL  
Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali**

Anexo 3

Competencia General 4 (Continuación)

<b>COMPETENCIAS ESPECÍFICAS</b>	<b>CONOCIMIENTOS (SABER)</b>	<b>HABILIDADES (HACER)</b>	<b>ACTITUDES VALORES (SER)</b>	<b>Y</b>
<p>4.4) Participar en equipos de trabajo empleando estrategias de delegación de responsabilidades, manejo responsable de recursos, habilidad para debatir ideas y la integración de los conocimientos que conduzcan al logro de resultados satisfactorios relacionado con el objeto de estudio.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Planeación estratégica</li> <li>• Sistemas de manufactura emergente</li> <li>• Tecnologías de información</li> <li>• Mejora continua</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Adaptarse a situaciones cambiantes</li> <li>• Trabajar en equipo</li> <li>• Comunicarse con sus colaboradores</li> <li>• Diseñar procesos de producción</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Flexible</li> <li>• Responsable</li> <li>• Honesto</li> <li>• Disciplinado</li> <li>• Proactivo</li> <li>• Creativo</li> <li>• Comprometido con la conservación de los recursos naturales</li> <li>• Tenaz</li> </ul>	



**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN Y HOMOLOGACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL  
Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali**

Anexo 3

Competencia General

5) Detectar, analizar y resolver problemas utilizando sistemas de información como herramienta en el desempeño de sus tareas, con actitud vanguardista y espíritu de superación, asegurando el conocimiento permanente de su entorno para movilizarse y adaptarse a los requerimientos del medio.

<b>COMPETENCIAS ESPECÍFICAS</b>	<b>CONOCIMIENTOS (SABER)</b>	<b>HABILIDADES (HACER)</b>	<b>ACTITUDES Y VALORES (SER)</b>
5.1) Realizar un análisis exhaustivo, responsable y objetivo, a través de la consulta e intercambio de información en medios electrónicos para identificar áreas de oportunidad y aplicar un plan de mejora.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tecnologías de información</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interpretar y documentar información técnica</li> <li>• Utilizar las herramientas computacionales relacionados con el manejo de base de datos y protocolo de comunicación</li> <li>• Trabajar en equipos multidisciplinarios</li> <li>• Dominio de al menos un segundo idioma (Inglés)</li> <li>• Redacción y expresión oral.</li> <li>• Análisis y síntesis de información</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Responsable</li> <li>• Honesto</li> <li>• Disciplinado</li> <li>• Creativo</li> <li>• Proactivo</li> <li>• Solidario</li> <li>• Respetuoso</li> </ul>
5.2) Desarrollar modelos, utilizando de manera creativa y responsable diferentes programas de aplicación y simulación industrial, para optimizar sistemas y procesos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lenguaje de programación</li> <li>• Técnicas de investigación de operaciones</li> <li>• Tecnologías de</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modelar procesos</li> <li>• Utilizar e interpretar los indicadores arrojados por simuladores de procesos industriales</li> <li>• Manejo de herramientas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Responsable</li> <li>• Honesto</li> <li>• Disciplinado</li> <li>• Creativo</li> <li>• Proactivo</li> </ul>

**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN Y HOMOLOGACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL**  
**Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali**

---

---

de producción, integrándose de manera efectiva a un equipo interdisciplinario en un entorno cada vez más competitivo y globalizado.	información • Paquetería de computación y avanzada especializada	computacionales.	
---	--	------------------	--

**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN Y HOMOLOGACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL**  
**Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali**

Anexo 3

Competencia General 5 (Continuación)

<b>COMPETENCIAS ESPECÍFICAS</b>	<b>CONOCIMIENTOS (SABER)</b>	<b>HABILIDADES (HACER)</b>	<b>ACTITUDES VALORES (SER)</b>	<b>Y</b>
5.3) Aplicar las técnicas y filosofías innovadoras de trabajo, mediante el desarrollo de investigación, intercambio de ideas, trabajo en equipo, en la búsqueda tenaz y perseverante de la consolidación y crecimiento profesional.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tecnologías de información</li> <li>• Análisis y síntesis de información</li> <li>• Comunicación oral y escrita</li> <li>• Metodología de investigación</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Buscar información técnica y científica en medios electrónicos e impresos, para detectar áreas de oportunidad que conlleven a la capacitación dinámica</li> <li>• Utilizar las tecnologías de información</li> <li>• Investigar el desarrollo tecnológico relacionado con el área de trabajo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Responsable</li> <li>• Honesto</li> <li>• Disciplinado</li> <li>• Creativo</li> <li>• Proactivo</li> <li>• Tenaz</li> <li>• Perseverante</li> <li>• Comprometido con la conservación de los recursos naturales</li> <li>• Tolerante</li> <li>• Respetuoso</li> <li>• Flexible</li> <li>• Humilde</li> <li>• Veraz</li> <li>• Interés por la actualización permanente.</li> </ul>	

**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN Y HOMOLOGACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL  
Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali**

---

Anexo 3

Competencia General

6) Promover y aplicar la normatividad nacional e internacional al entorno productivo de manera responsable, ética, objetiva, disciplinada y comprometida con la conservación de los recursos naturales; considerando las disposiciones legales para la protección y conservación del medio ambiente y de seguridad e higiene, mediante la concientización y educación del personal y la vigilancia del cumplimiento a los reglamentos establecidos, para lograr un desarrollo sustentable.

<b>COMPETENCIAS ESPECÍFICAS</b>	<b>CONOCIMIENTOS (SABER)</b>	<b>HABILIDADES (HACER)</b>	<b>ACTITUDES Y VALORES (SER)</b>
6.1) Identificar objetiva y responsablemente el impacto ambiental de los procesos industriales, mediante el diseño e implementación de sistemas de control de emisiones y plantas de tratamiento de aguas, para evitar la contaminación del medio ambiente y asegurar el desarrollo sustentable.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ecología y medio ambiente</li> <li>• Normatividad</li> <li>• Gestión ambiental</li> <li>• Técnicas en instalaciones industriales</li> <li>• Sistemas físicos, biológicos y químicos de tratamiento de aguas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interpretar indicadores</li> <li>• Analizar alternativas y emitir juicios. Documentar información y requerimientos industriales</li> <li>• Evaluar la factibilidad de un proyecto</li> <li>• Dirigir y controlar proyectos</li> <li>• Análisis y síntesis de información</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Responsable</li> <li>• Honesto</li> <li>• Disciplinado</li> <li>• Solidario</li> <li>• Respetuoso</li> <li>• Comprometido con la conservación de los recursos naturales y protección del medio ambiente</li> </ul>

**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN Y HOMOLOGACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL  
Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali**

Anexo 3

Competencia General 6 (Continuación)

<b>COMPETENCIAS ESPECÍFICAS</b>	<b>CONOCIMIENTOS (SABER)</b>	<b>HABILIDADES (HACER)</b>	<b>ACTITUDES VALORES (SER) Y</b>
<p>6.2) Diseñar e implementar con responsabilidad, sentido social y creatividad sistemas de reciclaje, reutilización y reducción de materiales y uso eficiente y racional de recursos naturales, para promover y difundir el cuidado del medio ambiente como una actividad comunitaria en pro del desarrollo sustentable.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ecología y medio ambiente</li> <li>• Formulación y evaluación de proyectos</li> <li>• Técnicas en instalaciones industriales</li> <li>• Comunicación oral y escrita</li> <li>• Tecnologías de información</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evaluar la factibilidad de un proyecto</li> <li>• Dirigir y controlar proyectos</li> <li>• Desarrollar campañas de conservación del medio ambiente en beneficio de la sociedad</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Responsable</li> <li>• Honesto</li> <li>• Disciplinado</li> <li>• Creativo</li> <li>• Solidario</li> <li>• Respetuoso</li> <li>• Proactivo</li> <li>• Comprometido con la conservación de los recursos naturales y protección del medio ambiente</li> </ul>

**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN Y HOMOLOGACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL  
Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali**

Anexo 3

Competencia General 6 (Continuación)

<b>COMPETENCIAS ESPECÍFICAS</b>	<b>CONOCIMIENTOS (SABER)</b>	<b>HABILIDADES (HACER)</b>	<b>ACTITUDES Y VALORES (SER)</b>
<p>6.3) Implementar sistemas de seguridad e higiene industrial mediante el establecimiento de sistemas de manejo y control de materiales y residuos peligrosos, para proteger el medio ambiente y el área laboral con apego a la normatividad y con una actitud ética, responsable y sensible.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reglamentos de seguridad e higiene</li> <li>• Ergonomía</li> <li>• Técnicas en instalaciones industriales</li> <li>• Capacitación y entrenamiento de personal.</li> <li>• Condiciones ambientales</li> <li>• Ecología y medio ambiente</li> <li>• Normatividad nacional e internacional.</li> <li>• Seguridad industrial</li> <li>• Gestión ambiental</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Documentar información y requerimientos industriales</li> <li>• Auditar las condiciones de trabajo de los sistemas productivos conforme a los reglamentos industriales</li> <li>• Diseñar e implementar programas de capacitación</li> <li>• Evaluar la factibilidad de un proyecto</li> <li>• Dirigir y controlar proyectos</li> <li>• Establecer relación con proveedores de servicio de recolección</li> <li>Redacción y expresión oral.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Responsable</li> <li>• Honesto</li> <li>• Disciplinado</li> <li>• Solidario</li> <li>• Respetuoso</li> <li>• Comprometido con la conservación de los recursos naturales y protección del medio ambiente</li> <li>• Liderazgo.</li> </ul>

**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN Y HOMOLOGACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL  
Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali**

Anexo 4

Establecimiento de las evidencias de desempeño

<b>COMPETENCIAS ESPECÍFICAS</b>	<b>EVIDENCIA DE DESEMPEÑO (PRODUCTO EVALUABLE)</b>
1.1) Administrar procesos productivos de manera responsable y creativa, optimizando los recursos para cumplir con los objetivos establecidos por la empresa.	Resolución de problemas en procesos productivos. Proyecto de inversión elaborado por equipos. Realizara investigación.
1.2) Diseñar procesos con veracidad, objetividad y responsabilidad, utilizando pronósticos y análisis económicos para lograr un resultado eficiente y competitivo.	Realizar un proyecto de simulación donde aplique el conocimiento y las habilidades adquiridas en el curso, el cual se evaluara presentando la documentación del trabajo y su exposición. Solución de casos prácticos.
1.3) Auditar y evaluar procesos y procedimientos de producción con responsabilidad para alcanzar y mantener los estándares de calidad mediante la aplicación de técnicas de aseguramiento de calidad, con ética, objetividad e imparcialidad.	Diseño y aplicación de auditoria de calidad a un proceso de una empresa local. Presentar reportes. Evaluación de la comprensión de las Normas ISO.

**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN Y HOMOLOGACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL  
Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali**

---

---

Anexo 4

Establecimiento de las evidencias de desempeño

<b>COMPETENCIAS ESPECÍFICAS</b>	<b>EVIDENCIA DE DESEMPEÑO (PRODUCTO EVALUABLE)</b>
1.4) Desarrollar sistemas de producción de bienes y servicios, implementando de manera ética y responsable, métodos de estudio del trabajo para optimizar el desempeño humano.	Realizará trabajos de investigación documental y de campo donde demuestre la aplicación de CIM (Manufactura integrada por computadora) Realizará piezas simuladas o maquinadas por medio de programas CNC y CAM. Elaboración, presentación y exposición de un programa de mantenimiento.
1.5) Administrar el mantenimiento de instalaciones, maquinaria y equipos para asegurar la producción y los estándares de calidad, elaborando e implementando planes de mantenimiento preventivos y predictivos, con actitud proactiva, tolerante y tenaz.	Elaboración, presentación y exposición de un programa de mantenimiento. Solución de casos prácticos.



**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN Y HOMOLOGACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL  
Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali**

---

---

Anexo 4

Establecimiento de las evidencias de desempeño

<b>COMPETENCIAS ESPECÍFICAS</b>	<b>EVIDENCIA DE DESEMPEÑO (PRODUCTO EVALUABLE)</b>
1.6) Manejar y aplicar las herramientas de análisis y control estadístico de manera responsable y objetiva, mediante sistemas de información para detectar puntos de oportunidad.	Diseño y aplicación de auditoria de calidad a un proceso de una empresa local. Evaluación de la comprensión de las Normas ISO.
1.7) Implementar sistemas de información documentados mediante el empleo de medios electrónicos para cumplir con los estándares internacionales, de manera eficiente y responsable.	Exposición de trabajos de investigación

**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN Y HOMOLOGACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL  
Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali**

---

---

Anexo 4

Establecimiento de las evidencias de desempeño

<b>COMPETENCIAS ESPECÍFICAS</b>	<b>EVIDENCIA DE DESEMPEÑO (PRODUCTO EVALUABLE)</b>
1.8) Analizar y aplicar la tecnología de punta, integrándola a las actividades cotidianas de administración de sistemas para impactar positivamente en la competitividad de su área de trabajo, siendo vanguardista, creativo y visionario.	Exposición de trabajos de investigación
2.1) Elaborar encuestas técnicas para recabar información y establecer los requerimientos del cliente, diseñando y aplicando cuestionarios de forma creativa y efectiva, respetando la esencia del objetivo del estudio.	Demostrar conocimiento profundo y práctico del instrumental estadístico de tal manera que permita aplicarla detalladamente las propiedades, funcionalidad, etc., de procesos y productos, de una manera eficiente y efectiva, y realizar pronósticos correspondientes.

**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN Y HOMOLOGACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL  
Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali**

---

---

Anexo 4

Establecimiento de las evidencias de desempeño

<b>COMPETENCIAS ESPECÍFICAS</b>	<b>EVIDENCIA DE DESEMPEÑO (PRODUCTO EVALUABLE)</b>
2.2) Aplicar de manera veraz, responsable y objetiva, la técnica de despliegue de la función de la calidad apegándose a los lineamientos internacionales para establecer los requerimientos del cliente y la factibilidad de los procesos.	Demstrar conocimiento profundo y práctico del herramental estadístico de tal manera que permita aplicarla detalladamente las propiedades, funcionalidad, etc., de procesos y productos, de una manera eficiente y efectiva, y realizar pronósticos correspondientes.
2.3) Implementar sistemas para desarrollar la cultura de calidad integral, creando la cadena de valor que beneficie al consumidor, comprometida con la preservación del medio ambiente, manteniendo una constante retroalimentación entre el cliente y el productor, a través del trabajo cooperativo con responsabilidad y actitud positiva.	Proyecto de toma de decisiones Elaboración de un producto

**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN Y HOMOLOGACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL  
Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali**

---

---

Anexo 4

Establecimiento de las evidencias de desempeño

<b>COMPETENCIAS ESPECÍFICAS</b>	<b>EVIDENCIA DE DESEMPEÑO (PRODUCTO EVALUABLE)</b>
3.1) Detectar áreas de oportunidad en función de los indicadores macroeconómicos con una actitud propositiva, tenaz, perseverante, justa y proactiva para coadyuvar al desarrollo socioeconómico del país mediante la implementación de proyectos de inversión técnica y económicamente factibles.	Resolución de problemas en procesos productivos. Proyecto de inversión elaborado por equipos. Realizara investigación.
3.2) Diseñar sistemas orientados a resolver la problemática social mediante el trabajo conjunto con organismos gubernamentales y no gubernamentales para apoyar los programas de generación de empleos y construcción de obras de desarrollo social, siendo solidarios, honestos y creativos con una sensibilidad social.	Proyecto enfocado a la problemática del país.

**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN Y HOMOLOGACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL  
Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali**

Anexo 4

Establecimiento de las evidencias de desempeño

<b>COMPETENCIAS ESPECÍFICAS</b>	<b>EVIDENCIA DE DESEMPEÑO (PRODUCTO EVALUABLE)</b>
4.1) Aplicar técnicas y herramientas de mejora continua, Integrando de manera eficiente equipos de trabajo multifuncionales que actúen con flexibilidad, tolerancia y responsabilidad, para lograr sistemas productivos de excelencia.	Proyecto de inversión elaborado por equipos, con cuatro presentaciones de avance durante el proyecto.
4.2) Desarrollar un análisis costo/beneficios fundamentado en un enfoque racional y significativo para evaluar los aspectos económicos de los diferentes métodos (alternativas) empleados para resolver las problemáticas de los diferentes objetos de estudio	Elaboración y exposición de un trabajo final (Determinar la mejor TIR con grados de sensibilidad)
4.3) Documentar y manejar de manera objetiva y responsable información cuantitativa con el fin de estructurar y desarrollar adecuadamente el proceso de resolución de problemas apoyándose en las técnicas y metodologías de análisis matemáticos convenientes.	Realizara un proyecto de simulación donde aplique el conocimiento y las habilidades adquiridas en el curso, el cual se evaluara presentando la documentación del trabajo y su exposición. Solución de casos prácticos.

**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN Y HOMOLOGACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL  
Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali**

---

---

Anexo 4

Establecimiento de las evidencias de desempeño

<b>COMPETENCIAS ESPECÍFICAS</b>	<b>EVIDENCIA DE DESEMPEÑO (PRODUCTO EVALUABLE)</b>
4.4) Participar en equipos de trabajo empleando estrategias de delegación de responsabilidades, manejo responsable de recursos, habilidad para debatir ideas y la integración de los conocimientos que conduzcan al logro de resultados satisfactorios relacionado con el objeto de estudio.	Proyecto de toma de decisiones Elaboración de un producto
5.1) Realizar un análisis exhaustivo, responsable y objetivo, a través de la consulta e intercambio de información en medios electrónicos para identificar áreas de oportunidad y aplicar un plan de mejora.	Exposición de trabajos de investigación

**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN Y HOMOLOGACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL  
Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali**

---

---

Anexo 4

Establecimiento de las evidencias de desempeño

<b>COMPETENCIAS ESPECÍFICAS</b>	<b>EVIDENCIA DE DESEMPEÑO (PRODUCTO EVALUABLE)</b>
5.2) Desarrollar modelos, utilizando de manera creativa y responsable diferentes programas de aplicación y simulación industrial, para optimizar sistemas y procesos de producción, integrándose de manera efectiva a un equipo interdisciplinario en un entorno cada vez más competitivo y globalizado.	Realizará trabajos de investigación documental y de campo donde demuestre la aplicación de CIM  Realizará piezas simuladas o maquinadas por medio de programas CNC y CAM.  Elaboración, presentación y exposición de un programa de mantenimiento.

**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN Y HOMOLOGACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL  
Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali**

---

---

Anexo 4

Establecimiento de las evidencias de desempeño

<b>COMPETENCIAS ESPECÍFICAS</b>	<b>EVIDENCIA DE DESEMPEÑO (PRODUCTO EVALUABLE)</b>
5.3) Aplicar las técnicas y filosofías innovadoras de trabajo, mediante el desarrollo de investigación, intercambio de ideas, trabajo en equipo, en la búsqueda tenaz y perseverante de la consolidación y crecimiento profesional.	Propuesta de soluciones a los problemas socioeconómicos de México.
6.1) Identificar objetivamente y responsablemente el impacto ambiental de los procesos industriales, mediante el diseño e implementación de sistemas de control de emisiones y plantas de tratamiento de aguas, para evitar la contaminación del medio ambiente y asegurar el desarrollo sustentable.	Elaborar proyecto de mejora ambiental



**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN Y HOMOLOGACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL  
Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali**

---

---

Anexo 4

Establecimiento de las evidencias de desempeño

<b>COMPETENCIAS ESPECÍFICAS</b>	<b>EVIDENCIA DE DESEMPEÑO (PRODUCTO EVALUABLE)</b>
6.2) Diseñar e implementar con responsabilidad, sentido social y creatividad sistemas de reciclaje, reutilización y reducción de materiales y uso eficiente y racional de recursos naturales, para promover y difundir el cuidado del medio ambiente como una actividad comunitaria en pro del desarrollo sustentable.	Elaborar proyecto de mejora ambiental
6.3) Implementar sistemas de seguridad e higiene industrial mediante el establecimiento de sistemas de manejo y control de materiales y residuos peligrosos, para proteger el medio ambiente y el área laboral con apego a la normatividad y con una actitud ética, responsable y sensible.	Elaborar proyecto de mejora ambiental

**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN Y HOMOLOGACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL  
Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali**

Anexo 5

Ubicación de competencias en el mapa curricular  
Competencia General:

<b>COMPETENCIA ESPECÍFICA</b>	<b>MATERIA INTEGRADORA</b>	<b>PERÍODO INTEGRADOR</b>	<b>EJE O ÁREA</b>	<b>CONJUNTO DE MATERIAS</b>
1.1) Administrar procesos productivos de manera responsable y creativa, optimizando los recursos para cumplir con los objetivos establecidos por la empresa.	Emprendedores	Terminal	Ingeniería Aplicada	Probabilidad y estadística Administración Ing. Sistemas estadística Industrial Contabilidad y Costos Diseño de Experimentos Planeación y Control de la Producción I y II Formulación y Evaluación de Proyectos Legislación Industrial Microeconomía
1.2) Diseñar procesos con veracidad, objetividad y responsabilidad, utilizando pronósticos y análisis económicos para lograr un resultado eficiente y competitivo.	Simulación de Sistemas	Terminal	Ingeniería Aplicada	Álgebra Lineal Probabilidad y estadística Matemáticas I, II y III Ecuaciones Diferenciales Investigación de Operaciones I y II Planeación y Control de la Producción

**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN Y HOMOLOGACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL  
Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali**

Anexo 5

Ubicación de competencias en el mapa curricular  
Competencia General:

<b>COMPETENCIA ESPECÍFICA</b>	<b>MATERIA INTEGRADORA</b>	<b>PERÍODO INTEGRADOR</b>	<b>EJE O ÁREA</b>	<b>CONJUNTO DE MATERIAS</b>
1.3) Auditar y evaluar procesos y procedimientos de producción con responsabilidad para alcanzar y mantener los estándares de calidad mediante la aplicación de técnicas de aseguramiento de calidad, con ética, objetividad e imparcialidad.	Aseguramiento de la Calidad	Terminal	Ingeniería Aplicada	Probabilidad y estadística Estadística Industrial Control estadística de Procesos Diseño de Experimentos Ingeniería de Calidad Tópicos de Calidad Administración de la Calidad
1.4) Desarrollar sistemas de producción de bienes y servicios, implementando de manera ética y responsable, métodos de estudio del trabajo para optimizar el desempeño humano.	Manufactura Integrada	Terminal	Ingeniería Aplicada	Robótica Gestión de mantenimiento Manufactura Asistida por Computadora Automatización y Control Diseño Industrial Asistido por Computadora Diseño de Instalaciones Industriales Planeación de la Producción II Ergonomía

**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN Y HOMOLOGACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL  
Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali**

Anexo 5

Ubicación de competencias en el mapa curricular  
Competencia General:

<b>COMPETENCIA ESPECÍFICA</b>	<b>MATERIA INTEGRADORA</b>	<b>PERÍODO INTEGRADOR</b>	<b>EJE O ÁREA</b>	<b>CONJUNTO DE MATERIAS</b>
1.5) Administrar el mantenimiento de instalaciones, maquinaria y equipos para asegurar la producción y los estándares de calidad, elaborando e implementando planes de mantenimiento preventivos y predictivos, con actitud proactiva, tolerante y tenaz.	Gestión del Mantenimiento	Terminal	Ingeniería Aplicada	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ingeniería de Métodos I y II</li> <li>• Electrónica Industrial</li> <li>• Planeación y Control de la Producción II</li> <li>• Automatización y Control</li> <li>• Robótica</li> <li>• Metrología y Normalización</li> <li>• Diseño de Instalaciones Industriales</li> </ul>
1.6) Manejar y aplicar las herramientas de análisis y control estadístico de manera responsable y objetiva, mediante sistemas de información para detectar puntos de oportunidad.	Aseguramiento de la Calidad	Terminal	Ingeniería Aplicada	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Probabilidad y estadística</li> <li>• Estadística Industrial</li> <li>• Control estadística de Procesos</li> <li>• Diseño de Experimentos</li> <li>• Ingeniería de Calidad</li> <li>• Tópicos de Calidad</li> <li>• Administración de la Calidad</li> </ul>

**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN Y HOMOLOGACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL  
Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali**

Anexo 5

Ubicación de competencias en el mapa curricular  
Competencia General:

<b>COMPETENCIA ESPECÍFICA</b>	<b>MATERIA INTEGRADORA</b>	<b>PERÍODO INTEGRADOR</b>	<b>EJE O ÁREA</b>	<b>CONJUNTO DE MATERIAS</b>
1.7) Implementar sistemas de información documentados mediante el empleo de medios electrónicos para cumplir con los estándares internacionales, de manera eficiente y responsable.	Aplicación de Nuevas Tecnologías de Información	Terminal	Ingeniería Aplicada	Programación Métodos Numéricos Estadística Asistida por Computadora Planeación Estratégica Investigación de Operaciones I y II Planeación y Control de la Producción II Simulación de Sistemas
1.8) Analizar y aplicar la tecnología de punta, integrándola a las actividades cotidianas de administración de sistemas para impactar positivamente en la competitividad de su área de trabajo, siendo vanguardista, creativo y visionario.	Aplicación de Nuevas Tecnologías de Información	Terminal	Ingeniería Aplicada	Programación Métodos Numéricos Estadística Asistida por Computadora Planeación Estratégica Investigación de Operaciones I y II Planeación y Control de la Producción II Simulación de Sistemas

**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN Y HOMOLOGACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL  
Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali**

Anexo 5

Ubicación de competencias en el mapa curricular  
Competencia General:

<b>COMPETENCIA ESPECÍFICA</b>	<b>MATERIA INTEGRADORA</b>	<b>PERÍODO INTEGRADOR</b>	<b>EJE O ÁREA</b>	<b>CONJUNTO DE MATERIAS</b>
2.1) Elaborar encuestas técnicas para recabar información y establecer los requerimientos del cliente, diseñando y aplicando cuestionarios de forma creativa y efectiva, respetando la esencia del objetivo del estudio.	Diseño de Experimentos	Disciplinaria	Ciencias de la Ingeniería	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Probabilidad y Estadística</li> <li>• Estadística Asistida por Computadora</li> <li>• Estadística Industrial</li> <li>• Control Estadístico de Procesos</li> </ul>
2.2) Aplicar de manera veraz, responsable y objetiva, la técnica de despliegue de la función de la calidad apegándose a los lineamientos internacionales para establecer los requerimientos del cliente y la factibilidad de los procesos.	Diseño de Experimentos	Disciplinaria	Ciencias de la Ingeniería	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Probabilidad y estadística</li> <li>• estadística Asistida por Computadora</li> <li>• estadística Industrial</li> <li>• Control Estadístico de Procesos</li> </ul>

**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN Y HOMOLOGACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL  
Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali**

Anexo 5

Ubicación de competencias en el mapa curricular  
Competencia General:

<b>COMPETENCIA ESPECÍFICA</b>	<b>MATERIA INTEGRADORA</b>	<b>PERÍODO INTEGRADOR</b>	<b>EJE O ÁREA</b>	<b>CONJUNTO DE MATERIAS</b>
2.3) Implementar sistemas para desarrollar la cultura de calidad integral, creando la cadena de valor que beneficie al consumidor, comprometida con la preservación del medio ambiente, manteniendo una constante retroalimentación entre el cliente y el productor, a través del trabajo cooperativo con responsabilidad y actitud positiva.	Administración Gerencial	Terminal	Ingeniería Aplicada	Administración de Recursos Humanos Sistema de Comercialización Planeación y Control de la Producción I Planeación Estratégica
	Aseguramiento de la Calidad	Terminal	Ingeniería Aplicada	Probabilidad y Estadística Estadística Industrial Control Estadística de Procesos Diseño de Experimentos Ingeniería de Calidad Tópicos de Calidad Administración de la Calidad

**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN Y HOMOLOGACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL  
Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali**

Anexo 5

Ubicación de competencias en el mapa curricular  
Competencia General:

<b>COMPETENCIA ESPECÍFICA</b>	<b>MATERIA INTEGRADORA</b>	<b>PERÍODO INTEGRADOR</b>	<b>EJE O ÁREA</b>	<b>CONJUNTO DE MATERIAS</b>
3.1) Detectar áreas de oportunidad en función de los indicadores macroeconómicos con una actitud propositiva, tenaz, perseverante, justa y proactiva para coadyuvar al desarrollo socioeconómico del país mediante la implementación de proyectos de inversión técnica y económicamente factibles.	Administración Gerencial	Terminal	Ingeniería Aplicada	Administración de Recursos Humanos de Sistema de Comercialización Planeación y Control de la Producción I Planeación Estratégica
	Emprendedores	Terminal	Ingeniería Aplicada	Probabilidad y estadística Administración Ing. Sistemas estadística Industrial Contabilidad y Costos Diseño de Experimentos Planeación y Control de la Producción I y II Formulación y Evaluación de Proyectos Legislación Industrial Microeconomía



**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN Y HOMOLOGACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL  
Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali**

---

---

Anexo 5

Ubicación de competencias en el mapa curricular  
Competencia General:

<b>COMPETENCIA ESPECÍFICA</b>	<b>MATERIA INTEGRADORA</b>	<b>PERÍODO INTEGRADOR</b>	<b>EJE O ÁREA</b>	<b>CONJUNTO DE MATERIAS</b>
3.2) Diseñar sistemas orientados a resolver la problemática social mediante el trabajo conjunto con organismos gubernamentales y no gubernamentales para apoyar los programas de generación de empleos y construcción de obras de desarrollo social, siendo solidarios, honestos y creativos con una sensibilidad social.	Estructura Socioeconómica de México	Terminal	Ciencias Sociales	Ética Microeconomía Ingeniería Económica Legislación Industrial

**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN Y HOMOLOGACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL  
Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali**

Anexo 5

Ubicación de competencias en el mapa curricular  
Competencia General:

<b>COMPETENCIA ESPECÍFICA</b>	<b>MATERIA INTEGRADORA</b>	<b>PERÍODO INTEGRADOR</b>	<b>EJE O ÁREA</b>	<b>CONJUNTO DE MATERIAS</b>
4.1) Aplicar técnicas y herramientas de mejora continua, Integrando de manera eficiente equipos de trabajo multifuncionales que actúen con flexibilidad, tolerancia y responsabilidad, para lograr sistemas productivos de excelencia.	Aseguramiento de la Calidad	Terminal	Ingeniería Aplicada	Probabilidad y estadística Estadística Industrial Control estadística de Procesos Diseño de Experimentos Ingeniería de Calidad Tópicos de Calidad Administración de la Calidad
	Administración de Recursos Humanos	Terminal	Ciencias Sociales	Formulación y Evaluación de Proyectos Programación y Liderazgo Empresarial Tópicos de Ingeniería Industrial Diagnostico Industrial Ingeniería de Métodos I y II

**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN Y HOMOLOGACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL  
Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali**

Anexo 5

Ubicación de competencias en el mapa curricular  
Competencia General:

<b>COMPETENCIA ESPECÍFICA</b>	<b>MATERIA INTEGRADORA</b>	<b>PERÍODO INTEGRADOR</b>	<b>EJE O ÁREA</b>	<b>CONJUNTO DE MATERIAS</b>
4.2) Desarrollar un análisis costo / beneficios fundamentado en un enfoque racional y significativo para evaluar los aspectos económicos de los diferentes métodos (alternativas) empleados para resolver las problemáticas de los diferentes objetos de estudio	Formulación y Evaluación de Proyectos	Terminal	Ingeniería Aplicada	Administración Contabilidad y Costos Ingeniería Económica Planeación Estratégica
4.3) Documentar y manejar de manera objetiva y responsable información cuantitativa con el fin de estructurar y desarrollar adecuadamente el proceso de resolución de problemas apoyándose en las técnicas y metodologías de análisis matemáticos convenientes.	Simulación de Sistemas	Terminal	Ingeniería Aplicada	Algebra Lineal Probabilidad y estadística Matemáticas I, II y III Ecuaciones Diferenciales Investigación de Operaciones I y II Planeación y Control de la Producción

**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN Y HOMOLOGACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL**  
**Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali**

Anexo 5

Ubicación de competencias en el mapa curricular  
 Competencia General:

<b>COMPETENCIA ESPECÍFICA</b>	<b>MATERIA INTEGRADORA</b>	<b>PERÍODO INTEGRADOR</b>	<b>EJE O ÁREA</b>	<b>CONJUNTO DE MATERIAS</b>
4.4) Participar en equipos de trabajo empleando estrategias de delegación de responsabilidades, manejo responsable de recursos, habilidad para debatir ideas y la integración de los conocimientos que conduzcan al logro de resultados satisfactorios relacionado con el objeto de estudio.	Administración Gerencial	Terminal	Ingeniería Aplicada	Administración de Recursos Humanos Sistema de Comercialización Planeación y Control de la Producción I Planeación Estratégica
5.1) Realizar un análisis exhaustivo, responsable y objetivo, a través de la consulta e intercambio de información en medios electrónicos para identificar áreas de oportunidad y aplicar un plan de mejora.	Aplicación de Nuevas Tecnologías de Información	Terminal	Ingeniería Aplicada	Programación Métodos Numéricos estadística Asistida por Computadora Planeación Estratégica Investigación de Operaciones I y II Planeación y Control de la Producción II Simulación de Sistemas

**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN Y HOMOLOGACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL  
Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali**

Anexo 5

Ubicación de competencias en el mapa curricular  
Competencia General:

<b>COMPETENCIA ESPECÍFICA</b>	<b>MATERIA INTEGRADORA</b>	<b>PERÍODO INTEGRADOR</b>	<b>EJE O ÁREA</b>	<b>CONJUNTO DE MATERIAS</b>
5.2) Desarrollar modelos, utilizando de manera creativa y responsable diferentes programas de aplicación y simulación industrial, para optimizar sistemas y procesos de producción, integrándose de manera efectiva a un equipo interdisciplinario en un entorno cada vez más competitivo y globalizado.	Manufactura Integrada	Terminal	Ingeniería Aplicada	Robótica Gestión de mantenimiento Manufactura Asistida por Computadora Administración y Control Diseño Industrial Asistido por Computadora Diseño de Instalaciones Industriales Planeación de la Producción II Ergonomía
5.3) Aplicar las técnicas y filosofías innovadoras de trabajo, mediante el desarrollo de investigación, intercambio de ideas, trabajo en equipo, en la búsqueda tenaz y perseverante de la consolidación y crecimiento profesional.	Ética Profesional	Terminal	Ciencias Sociales	Estructura Socioeconómica de México Aplicación de Nuevas Tecnologías de Información

**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN Y HOMOLOGACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL  
Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali**

---

Anexo 5

Ubicación de competencias en el mapa curricular  
Competencia General:

<b>COMPETENCIA ESPECÍFICA</b>	<b>MATERIA INTEGRADORA</b>	<b>PERÍODO INTEGRADOR</b>	<b>EJE O ÁREA</b>	<b>CONJUNTO DE MATERIAS</b>
6.1) Identificar objetiva y responsablemente el impacto ambiental de los procesos industriales, mediante el diseño e implementación de sistemas de control de emisiones y plantas de tratamiento de aguas, para evitar la contaminación del medio ambiente y asegurar el desarrollo sustentable.	Ingeniería Ambiental	Etapa terminal	Ingeniería Aplicada	Química General Termociencias Termodinámica Aplicada Materiales de Ingeniería Proceso de Manufactura Gestión Energética Higiene y Seguridad Industrial Ergonomía

**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN Y HOMOLOGACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL  
Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali**

Anexo 5

Ubicación de competencias en el mapa curricular  
Competencia General:

<b>COMPETENCIA ESPECÍFICA</b>	<b>MATERIA INTEGRADORA</b>	<b>PERÍODO INTEGRADOR</b>	<b>EJE O ÁREA</b>	<b>CONJUNTO DE MATERIAS</b>
6.2) Diseñar e implementar con responsabilidad, sentido social y creatividad sistemas de reciclaje, reutilización y reducción de materiales y uso eficiente y racional de recursos naturales, para promover y difundir el cuidado del medio ambiente como una actividad comunitaria en pro del desarrollo sustentable.	Ingeniería Ambiental	Etapa Terminal	Ingeniería Aplicada	Química General Termociencias Termodinámica Aplicada Materiales de Ingeniería Proceso de Manufactura Gestión Energética Higiene y Seguridad Industrial Ergonomía
6.3) Implementar sistemas de seguridad e higiene industrial mediante el establecimiento de sistemas de manejo y control de materiales y residuos peligrosos, para proteger el medio ambiente y el área	Ingeniería Ambiental	Etapa terminal	Ingeniería Aplicada	Química General Termociencias Termodinámica Aplicada Materiales de Ingeniería Proceso de Manufactura Gestión Energética Higiene y Seguridad Industrial Ergonomía

**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN Y HOMOLOGACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL  
Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali**

---

---

laboral con apego a la normatividad y con una actitud ética, responsable y sensible.				
--	--	--	--	--



**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN Y HOMOLOGACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL  
Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali**

---

---

Anexo 6

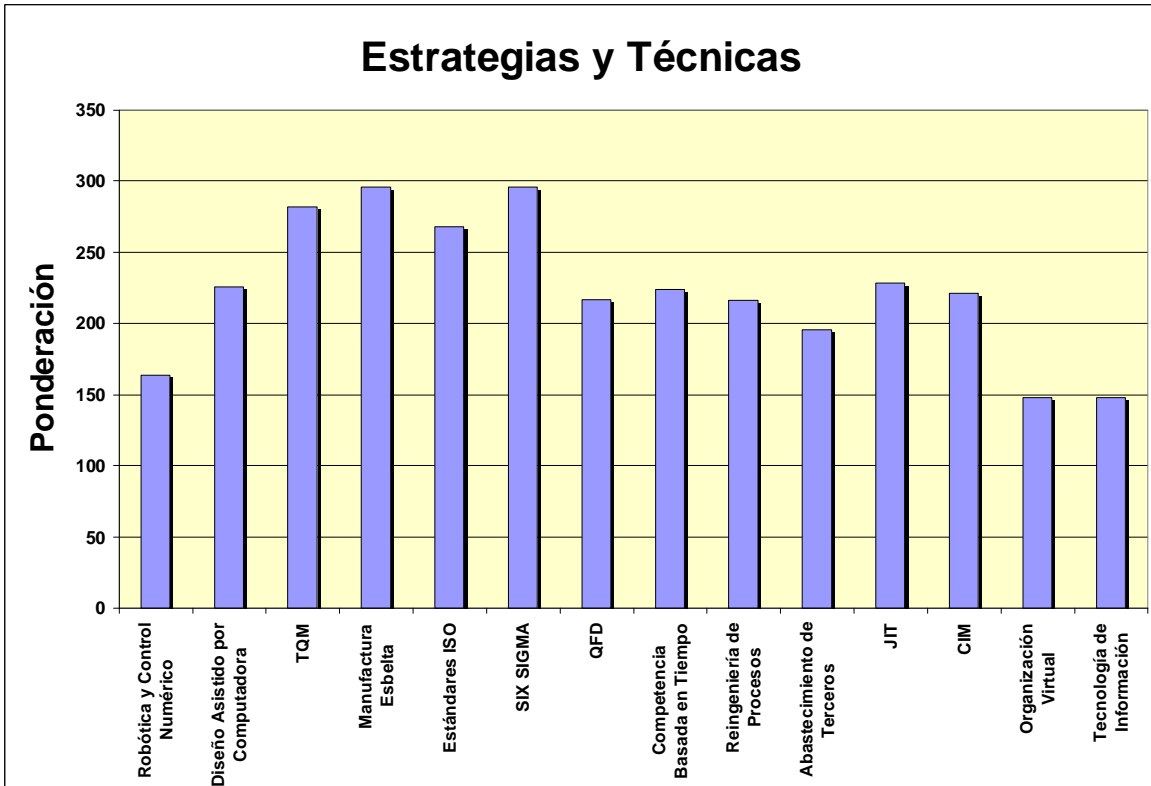
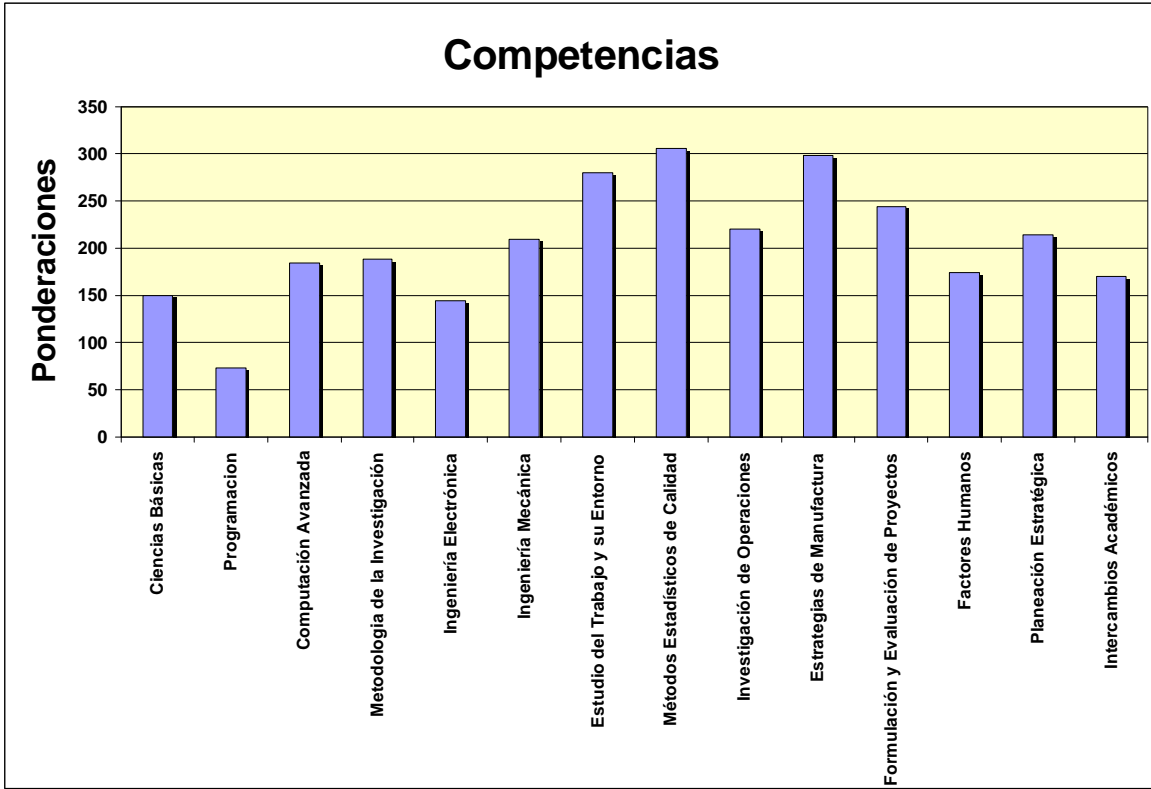
Una vez ubicadas las competencias que sí se integran en el mapa curricular  
Se trabajará con aquellas que no se visualizan como integradas

<b>COMPETENCIAS NO INTEGRADAS EN EL MAPA CURRICULAR</b>	<b>ALTERNATIVAS DE INTEGRACIÓN (materia, módulo o periodo)</b>

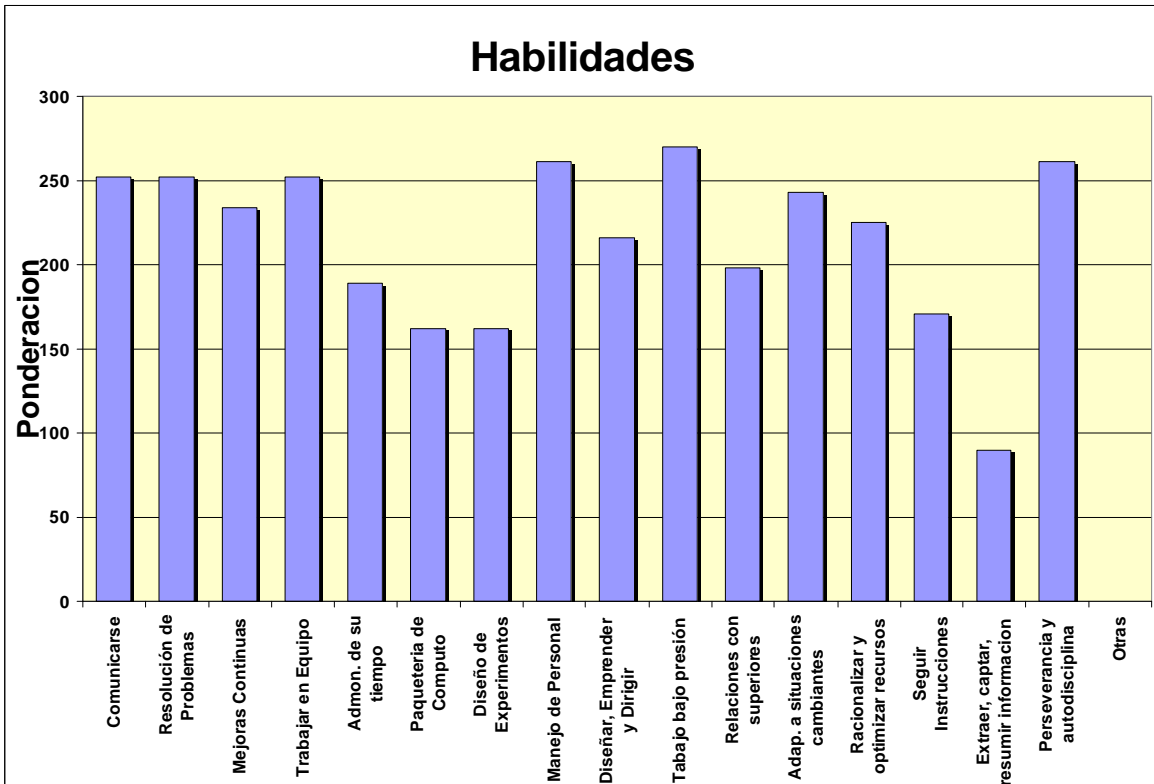
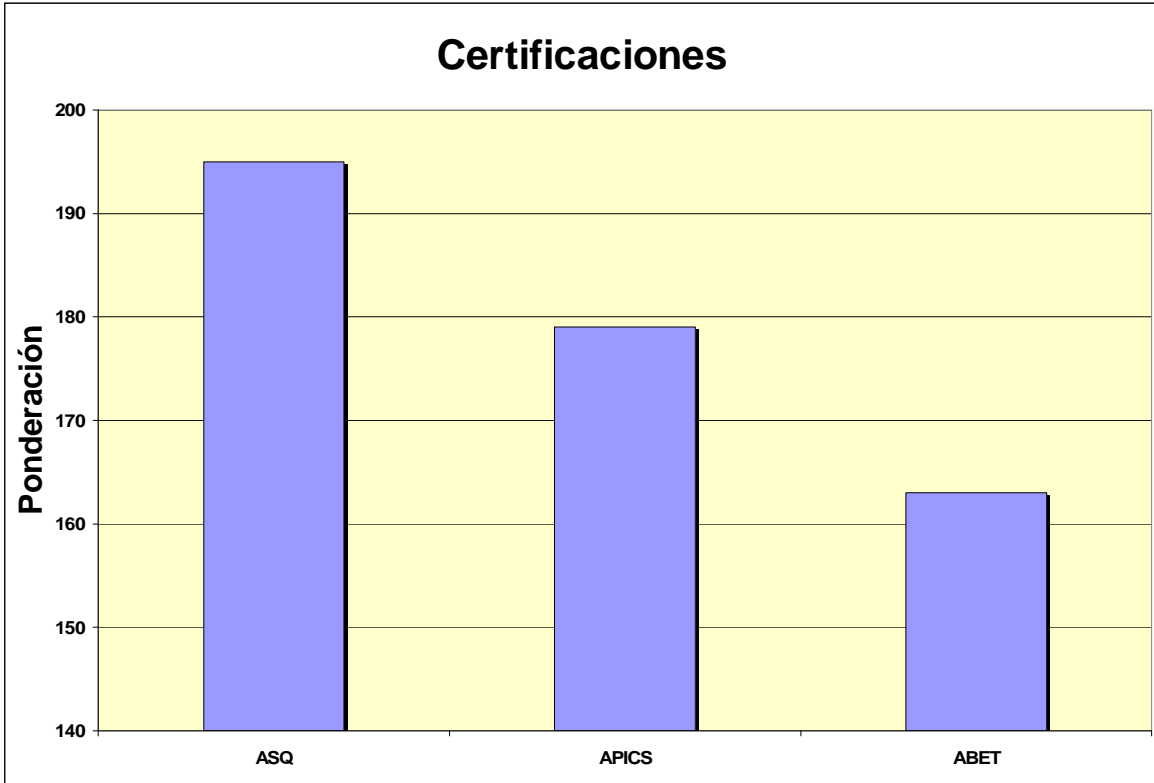
**Anexo 7**

**GRAFICAS DE ENCUESTAS DE EGRESADOS.**

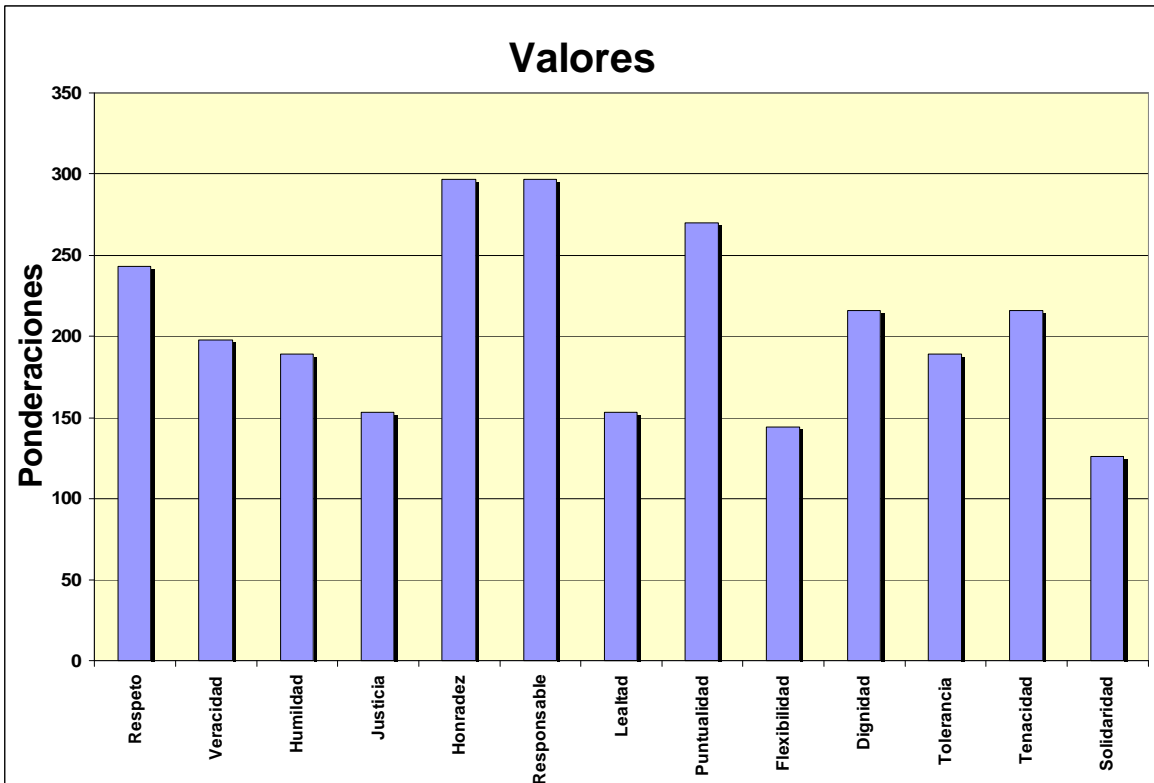
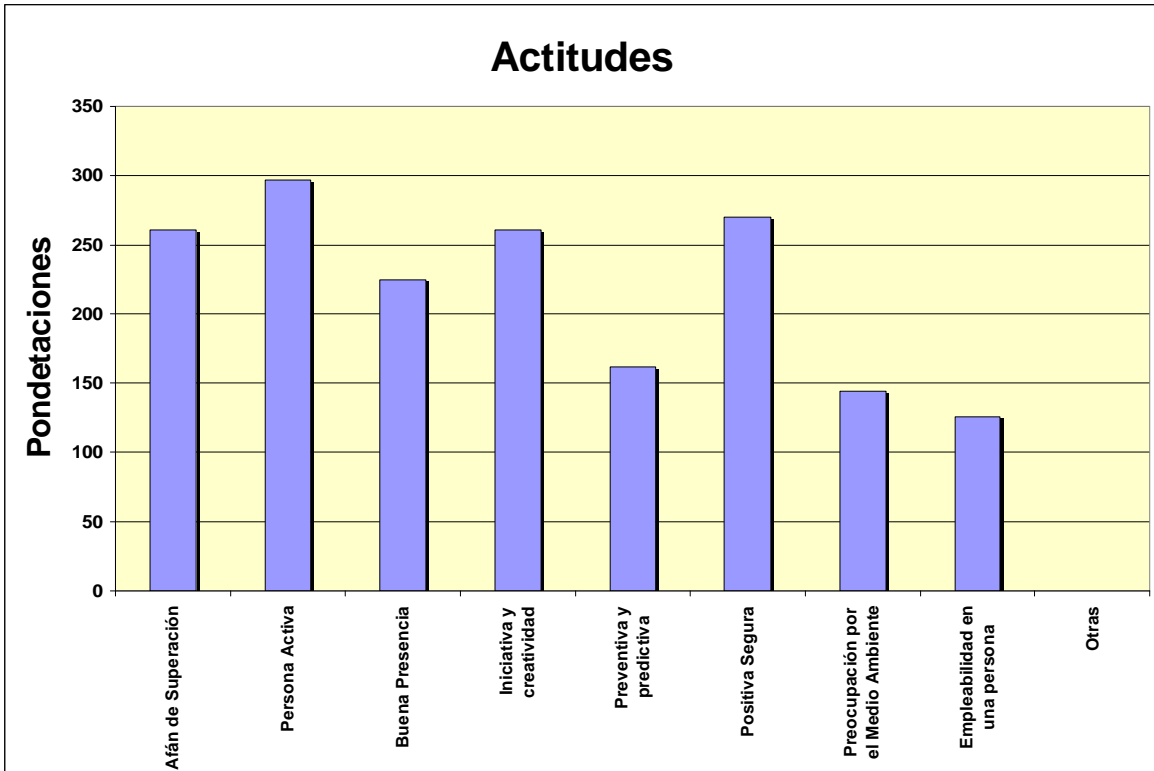
**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN Y HOMOLOGACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL**  
Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali



**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN Y HOMOLOGACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL**  
Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali



**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN Y HOMOLOGACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL**  
Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali





**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN Y HOMOLOGACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL**  
Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA  
FACULTAD DE INGENIERÍA (UNIDAD MEXICALI)  
PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL

**III. CONOCIMIENTOS REQUERIDOS ACTUALMENTE**

4 De las siguientes: competencias, áreas de énfasis y herramientas, marque con una "x" la respuesta correspondiente según su criterio para cada uno de los conocimientos listados:

Muy importante	Importante	Poco importante	No Aplicable
----------------	------------	-----------------	--------------

- |   |                          |                          |                          |                          |
|---|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| a) Conocimientos de <b>Las Ciencias Básicas:</b> (Matemáticas, Física y Química):   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| b) Conocimientos de <b>Programación:</b> (Lenguaje "C")   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| c) Conocimientos de <b>Computación Avanzados y Especializados:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Uso del Access (Base de Datos)</li> <li>• Uso del Autocad</li> <li>• Uso del MS Project</li> <li>• Uso del Minitab</li> <li>• Uso del Promodel</li> <li>• Otro (especifique) _____</li> </ul> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| d) Conocimientos de <b>La Metodología de Investigación:</b> (Documentación, Investigación, Expresión verbal y oral)   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| e) Conocimientos de <b>Ingeniería Electrónica:</b> (Circuitos Eléctricos y Electrónicos, Electrónica Industrial)  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| f) Conocimientos de <b>Ingeniería Mecánica:</b> (Ciencia de los Materiales, Propiedad Mecánicas de los Materiales, Materiales en Ingeniería, Metrología y Normalización, e Instrumentación Industrial)  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| g) Conocimientos sobre <b>El Estudio del Trabajo y su Entorno:</b> (Ingeniería de Métodos, Ecología, Ergonomía, Higiene y Seguridad)  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| h) Conocimientos sobre <b>Los Métodos Estadísticos de Calidad:</b> (Estadística en Ingeniería, Admón. de la Calidad, y Aseguramiento de Calidad)  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| i) Conocimientos sobre <b>Investigación de Operaciones:</b> (Investigación de Operaciones, Sistemas de Simulación, y Toma de Decisiones)  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| j) Conocimientos sobre <b>Estrategias de Manufactura y su Administración:</b> (Procesos de Manufactura, Mantenimiento, Planeación y Control de la Producción, Localización y Distribución de Planta, Comercialización)  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| k) Conocimientos sobre <b>Formulación y Evaluación de Proyectos y su Entorno Financiero:</b> (Ingeniería Económica, Contabilidad y Costos, Evaluación de Proyectos, y Problemas Socioeconómicos de México)  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| l) Conocimientos sobre <b>Factores Humanos:</b> (Ética, Derecho, Admón. de Recursos Humanas y Psicología Industrial)  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| m) Conocimientos sobre <b>Planeación Estratégica y Diagnóstico Industrial</b>   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| n) Conocimiento de otros lenguajes y culturas a través de <b>Intercambios Académicos</b>  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |





**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN Y HOMOLOGACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL**  
**Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali**



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA  
 FACULTAD DE INGENIERÍA (UNIDAD MEXICALI)  
 PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL

**IV. HABILIDADES REQUERIDAS ACTUALMENTE**

9 De las siguientes **Habilidades**, marque con una "x" la respuesta correspondiente según su criterio para cada una de ellas, y en la última columna dé una prioridad a todas las respuestas calificadas por usted de "Muy Importante".

	Muy Importante	Importante	Poco Importante	No Aplicable	PRIORIDAD
a) Habilidad de comunicarse efectivamente (oral, escrito y presentaciones).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b) Habilidad para aplicar los conocimientos en la resolución de problemas.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c) Habilidad para aplicar los conocimientos en mejoras continuas.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
d) Habilidad para trabajar en equipo, y saber escuchar a los demás.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
e) Habilidad para la administración de su tiempo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
f) Habilidad en el manejo de paquetería de cómputo.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
g) Habilidad en el diseño de experimentos, recopilación y análisis estadísticos de los datos.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
h) Habilidad en el manejo de personal, liderazgo y motivador.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
i) Capacidad de diseñar, emprender, dirigir y mejorar sistemas.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
j) Capacidad de trabajar bajo presión.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
k) Habilidad para relacionarse con superiores y compañeros	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
l) Habilidad para adaptarse a situaciones cambiantes	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
m) Habilidad para racionalizar y optimizar los recursos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
n) Habilidad para seguir instrucciones / órdenes	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
o) Habilidad para extraer, captar, resumir, condensar información de un texto	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
p) Capacidad de perseverancia y autodisciplina	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
q) ¿Qué otras habilidades considera usted muy importantes para incluirse en el estudio de licenciatura? (Especifique)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• _____</li> <li>• _____</li> </ul>				



**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN Y HOMOLOGACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL**  
**Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali**



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA  
FACULTAD DE INGENIERÍA (UNIDAD MEXICALI)  
PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL

**VII. TRAYECTORIA Y UBICACIÓN EN EL MERCADO LABORAL**

**EMPLEO DURANTE EL ÚLTIMO AÑO DE ESTUDIO**

# Marque con una "x" la respuesta correspondiente o en su caso conteste las preguntas indicadas:

- a) ¿Trabajó usted durante el último año de sus estudios de licenciatura?  
 Sí                       No
- b) ¿En qué medida coincidía su trabajo con sus estudios de licenciatura?  
 Nula coincidencia                       Media coincidencia  
 Baja coincidencia                       Total coincidencia
- c) Número de horas promedio que laboraba[                      ]

**EMPLEO INMEDIATAMENTE DESPUÉS DE SU EGRESO**

# Marque con una "x" la respuesta correspondiente o en su caso conteste las preguntas indicadas:

- a) ¿Cuál fue su situación laboral al concluir sus estudios de licenciatura?  
 No tenía empleo, busqué y encontré                       Decidió continuar estudiando  
 Me mantuve en el mismo empleo que tenía d[                      ] Me casé y dediqué al hogar  
 No tenía empleo, busqué y no encontré                       Otro (especifique) \_\_\_\_\_  
 No tenía empleo y no busqué
- b) ¿Qué tiempo le llevó conseguir el primer empleo, cuya duración mínima fue de tres meses, [                      ] una vez que concluyó sus estudios de licenciatura (tiempo en meses)?
- c) En caso que haya tardado más de seis meses en conseguir el primer empleo ¿A que atribuye la dificultad para conseguir empleo al concluir sus estudios? (INDIQUE SÓLO UNA)  
 Escasa experiencia laboral                       Tenía ofertas de trabajo poco atractivas  
 La carrera es poco conocida                       No había empleo  
 Su situación personal se lo dificultó                       Otro (especifique) \_\_\_\_\_
- d) ¿Cuál fue el principal medio a través del cual encontró trabajo al concluir sus estudios?  
 Bolsa de trabajo                       Recomendación de un amigo o familiar  
 Anunció en el periódico                       Relaciones hechas en empleos anteriores  
 Invitación expresa de una empresa o instituci[                      ] Creación de un negocio, despacho, propios  
 Recomendación de amigos de licenciatura                       Integración a un negocio familiar  
 Recomendación de un profesor                       Servicio social o prácticas profesionales  
 Otro (especifique) \_\_\_\_\_
- e) ¿Cuál fue el requisito formal de mayor peso para conseguir el trabajo, una vez que concluyó sus estudios y lo buscó? (INDIQUE SÓLO UNO)  
 Tener título de licenciatura                       Experiencia previa  
 Aprobar los exámenes de selección                       Otro (especifique) \_\_\_\_\_  
 Pasar una entrevista formal
- f) El puesto inicial que ocupó era: \_\_\_\_\_
- g) La rama de actividad de la empresa o institución en que trabajaba era: \_\_\_\_\_
- h) La empresa o institución en que trabajaba era:  Pública                       Privada
- i) ¿Cuántos empleados había en el establecimiento de la empresa o institución en que usted trabajaba?
- j) ¿En qué medida coincidía su actividad laboral con los estudios de licenciatura?  
 Nula coincidencia                       Media coincidencia  
 Baja coincidencia                       Total coincidencia



**Anexo 8**

**ENCUESTAS DE EMPLEADORES.**



**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN Y HOMOLOGACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL**  
**Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali**



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA (UNIDAD MEXICALI)**  
**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL**

**EMPLEADORES DE LA CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**I. DATOS GENERALES**

1 Marque con una "x" la respuesta correspondiente o en su caso conteste las preguntas indicadas:

- a) Razón social: \_\_\_\_\_
- b) Giro: \_\_\_\_\_
- c) Ubicación: \_\_\_\_\_
- d) Tamaño de la Empresa:         Grande         Mediana         Chica
- e) Tipo de Empresa:         Maquiladora         Transformación         Servicios  
 Otra, especifica: \_\_\_\_\_
- f) Número de Trabajadores Trabajando en la Empresa     \_\_\_\_\_ ]
- h) Nombre Entrevistado: \_\_\_\_\_
- i) Profesión: \_\_\_\_\_
- j) Puesto dentro de la Empresa: \_\_\_\_\_
- k) Antigüedad en la empresa (año):         \_\_\_\_\_ ]

**II. DEPARTAMENTO O ÁREA DE INGENIERÍA**

2 Marque con una "x" la respuesta correspondiente o en su caso conteste las preguntas indicadas:

- a) Número de Ingenieros Trabajando en la Empresa:

	TOTAL	UABC	CETYS	ITM	OTROS
<input type="checkbox"/> Ninguno	<input type="checkbox"/> [ ]	<input type="checkbox"/> [ ]	<input type="checkbox"/> [ ]	<input type="checkbox"/> [ ]	<input type="checkbox"/> [ ]
• Ingeniero Industrial	<input type="checkbox"/> [ ]	<input type="checkbox"/> [ ]	<input type="checkbox"/> [ ]	<input type="checkbox"/> [ ]	<input type="checkbox"/> [ ]
• Ingeniero Mecánico	<input type="checkbox"/> [ ]	<input type="checkbox"/> [ ]	<input type="checkbox"/> [ ]	<input type="checkbox"/> [ ]	<input type="checkbox"/> [ ]
• Ingeniero Eléctrico	<input type="checkbox"/> [ ]	<input type="checkbox"/> [ ]	<input type="checkbox"/> [ ]	<input type="checkbox"/> [ ]	<input type="checkbox"/> [ ]
• Ingeniero Electrónico	<input type="checkbox"/> [ ]	<input type="checkbox"/> [ ]	<input type="checkbox"/> [ ]	<input type="checkbox"/> [ ]	<input type="checkbox"/> [ ]
• Ingeniero Manufactura	<input type="checkbox"/> [ ]	<input type="checkbox"/> [ ]	<input type="checkbox"/> [ ]	<input type="checkbox"/> [ ]	<input type="checkbox"/> [ ]
• Ingeniero Computación	<input type="checkbox"/> [ ]	<input type="checkbox"/> [ ]	<input type="checkbox"/> [ ]	<input type="checkbox"/> [ ]	<input type="checkbox"/> [ ]
• Ingeniero Civil	<input type="checkbox"/> [ ]	<input type="checkbox"/> [ ]	<input type="checkbox"/> [ ]	<input type="checkbox"/> [ ]	<input type="checkbox"/> [ ]
• Otros	<input type="checkbox"/> [ ]	<input type="checkbox"/> [ ]	<input type="checkbox"/> [ ]	<input type="checkbox"/> [ ]	<input type="checkbox"/> [ ]
- b) Número de Estudiantes de Ingeniería Industrial trabajando o haciendo sus prácticas en la Empresa:

	TOTAL	UABC	CETYS	ITM	OTROS
	<input type="checkbox"/> [ ]	<input type="checkbox"/> [ ]	<input type="checkbox"/> [ ]	<input type="checkbox"/> [ ]	<input type="checkbox"/> [ ]
- c) Existe en la Empresa un departamento ó área de ingeniería:     SI         No
- d) Las actividades que realiza el Departamento de Ingeniería en la Empresa
  - Planeación y Organización de la Producción
  - Realizar adaptaciones o modificaciones tecnológicas al proceso de producción.
  - Desarrollar nuevas tecnologías en la producción.
  - Aseguramiento de calidad del producto.
  - Desarrollar nuevos productos.

**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN Y HOMOLOGACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL**  
**Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali**

---

---



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA (UNIDAD MEXICALI)**  
**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL**

**III. EL PROCESO PRODUCTIVO DE LA EMPRESA**

3 Marque con una "x" la respuesta correspondiente o en su caso conteste las preguntas indicadas:

- a) Porcentaje de la empresa tiene automatizados y/o robotizados sus procesos productivos
- |  |                                     |
|--|-------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Menos del 10% | <input type="checkbox"/> 30% - 40%  |
| <input type="checkbox"/> 10% - 20%     | <input type="checkbox"/> 40% - 50%  |
| <input type="checkbox"/> 20% - 30%     | <input type="checkbox"/> Más de 50% |
- b) ¿Ha introducido mejoras tecnológicas la empresa durante los últimos cinco años?     Sí     No
- b.1) (Si contesto Si) ¿En qué consistieron las mejoras?
- \_\_\_\_\_
  - \_\_\_\_\_
  - \_\_\_\_\_
- c) ¿Existe, planes de expansión en la empresa para los próximos cinco años?     Sí     No
- Continué si contesto Sí, en caso contrario pase a la pregunta (d)
- c.1) ¿En que porcentaje de su capacidad de producción residen los planes de expansión?
- 10%     20%     30%     Otro, especifique: \_\_\_\_\_
- c.2) ¿Cuántas personas requeridan con formación en el área de Ingeniería Industrial?     \_\_\_\_\_

**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN Y HOMOLOGACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL**  
Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA (UNIDAD MEXICALI)**  
**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL**

**IV. CONOCIMIENTOS REQUERIDOS ACTUALMENTE**

4 De las siguientes: competencias, áreas de énfasis y herramientas, marque con una "x" la respuesta correspondiente según su criterio para cada uno de los conocimientos listados:

- |  | Muy importante           | Importante               | Poco importante          | No Aplicable             |
|--|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| a) Conocimientos de <b>Las Ciencias Básicas:</b> (Matemáticas, Física y Química):  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| b) Conocimientos de <b>Programación:</b> (Lenguaje "C")  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| c) Conocimientos de <b>Computación Básicos:</b> (MS Office)  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| d) Conocimientos de <b>Computación Avanzados y Especializados:</b>   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| • Uso del Access (Base de Datos)   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| • Uso del Autocad  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| • Uso del MS Project   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| • Uso del Minitab  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| • Uso del Promodel   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| • Otro (especifique) _____   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| e) Conocimientos de <b>La Metodología de Investigación:</b> (Documentación, Investigación, Expresión verbal y oral)  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| f) Conocimientos de <b>Ingeniería Electrónica:</b> (Circuitos Eléctricos y Electrónicos, Electrónica Industrial)   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| g) Conocimientos de <b>Ingeniería Mecánica:</b> (Ciencia de los Materiales, Propiedad Mecánicas de los Materiales, Materiales en Ingeniería, Metrología y Normalización, e Instrumentación Industrial)                 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| h) Conocimientos sobre <b>El Estudio del Trabajo y su Entorno:</b> (Ingeniería de Métodos, Ecología, Ergonomía, Higiene y Seguridad)   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| i) Conocimientos sobre <b>Los Métodos Estadísticos de Calidad:</b> (Estadística en Ingeniería, Admón. de la Calidad, y Aseguramiento de Calidad)   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| j) Conocimientos sobre <b>Investigación de Operaciones:</b> (Investigación de Operaciones, Sistemas de Simulación, y Toma de Decisiones)   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| k) Conocimientos sobre <b>Estrategias de Manufactura y su Administración:</b> (Procesos de Manufactura, Mantenimiento, Planeación y Control de la Producción, Localización y Distribución de Planta, Comercialización) | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| l) Conocimientos sobre <b>Formulación y Evaluación de Proyectos y su Entorno Financiero:</b> (Ingeniería Económica, Contabilidad y Costos, Evaluación de Proyectos, y Problemas Socioeconómicos de México)             | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| m) Conocimientos sobre <b>Factores Humanos:</b> (Ética, Derecho, Admón. de Recursos Humanas, y Psicología Industrial)  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| n) Conocimientos sobre <b>Planeación Estratégica y Diagnóstico Industrial</b>  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| o) Conocimiento de otros lenguajes y culturas a través de <b>Intercambios Académicos</b>   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |





**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN Y HOMOLOGACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL**  
**Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali**



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA (UNIDAD MEXICALI)**  
**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL**

**V. HABILIDADES REQUERIDAS ACTUALMENTE**

9 De las siguientes **Habilidades**, marque con una "x" la respuesta correspondiente según su criterio para cada una de ellas, y en la última columna dé una ponderación a todas las respuestas "Muy Importante".

	Muy Importante	Importante	Poco Importante	No Aplicable	PRIORIDAD
a) Habilidad de comunicarse efectivamente (oral, escrito y presentaciones).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b) Habilidad para aplicar los conocimientos en la resolución de problemas.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c) Habilidad para aplicar los conocimientos en mejoras continuas.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
d) Habilidad para trabajar en equipo, y saber escuchar a los demás.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
e) Habilidad para la administración de su tiempo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
f) Habilidad en el manejo de paquetería de cómputo.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
g) Habilidad en el diseño de experimentos, recopilación y análisis estadísticos de los datos.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
h) Habilidad en el manejo de personal, liderazgo y motivador.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
i) Capacidad de diseñar, emprender, dirigir y mejorar sistemas.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
j) Capacidad de trabajar bajo presión.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
k) Habilidad para relacionarse con superiores y compañeros	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
l) Habilidad para adaptarse a situaciones cambiantes	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
m) Habilidad para racionalizar y optimizar los recursos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
n) Habilidad para seguir instrucciones / órdenes	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
o) Habilidad para extraer, captar, resumir, condensar información de un texto	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
p) Capacidad de perseverancia y autodisciplina	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
q) ¿Qué otras habilidades considera usted muy importantes para incluirse en el estudio de licenciatura? (Especifique)					
• _____					
• _____					

**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN Y HOMOLOGACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL**  
Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA (UNIDAD MEXICALI)**  
**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL**

**V. ACTITUDES REQUERIDOS ACTUALMENTE**

10 De las siguientes **Actitudes**, marque con una "x" la respuesta correspondiente según su criterio para cada uno de listados, y en la última columna dé una ponderación a todas las respuestas "Muy Importante".

Muy Importante	Importante	Poco Importante	No Aplicable	PRIORIDAD
----------------	------------	-----------------	--------------	-----------

- |  |                      |                      |                      |                      |
|--|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| a) Afán de superación, actualizado y aprendizaje a lo largo de toda su vida.                                 | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> |
| b) Persona activa, proactiva y solucionadora de problemas.   | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> |
| c) Buena presencia, organizado, disciplinado y se preocupa por la limpieza en el trabajo                     | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> |
| d) Persona con iniciativa y creatividad  | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> |
| e) Persona preventiva y predictiva   | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> |
| f) Persona positiva, segura, con criterio de decisión  | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> |
| g) Preocupación por la conservación del medio ambiente   | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> |
| h) Empleabilidad en una persona (apto, entusiasta, con presencia y un curriculum impecable para un puesto)   | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> |
| i) ¿Qué otras actitudes considera usted muy importantes para fomentar durante la licenciatura? (Especifique) | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> |
| • _____  |                      |                      |                      |                      |
| • _____  |                      |                      |                      |                      |

**VI. VALORES REQUERIDOS ACTUALMENTE**

11 De los siguientes **Valores**, marque con una "x" la respuesta correspondiente según su criterio para cada uno de listados, y en la última columna dé una ponderación a todas las respuestas "Muy Importante".

Muy Importante	Importante	Poco Importante	No Aplicable	PRIORIDAD
----------------	------------	-----------------	--------------	-----------

- |                   |                      |                      |                      |                      |
|-------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| • RESPETO         | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> |
| • VERACIDAD       | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> |
| • HUMILDAD        | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> |
| • JUSTICIA        | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> |
| • HONRADEZ        | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> |
| • RESPONSABILIDAD | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> |
| • LEALTAD         | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> |
| • PUNTUALIDAD     | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> |
| • FLEXIBILIDAD    | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> |
| • DIGNIDAD        | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> |
| • TOLERANCIA      | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> |
| • TENACIDAD       | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> |
| • SOLIDARIDAD     | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> |

**Anexo 9**

**CADENA DE MATERIAS INTEGRADORAS.**

**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN Y HOMOLOGACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL**  
Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali

I	II	III	IV	V	VI	VII VIII IX <b>Emprendedores</b>		
	3 4819 3 <b>Probabilidad y Estadística</b> 3 9	2 4369 2 <i>Administración</i> 2 6	3 4380 2 <b>Ingeniería de Sistemas</b> 3 8	2 4372 2 <b>Contabilidad y Costos</b> 2 6	3 prop 2 <b>Diseño de Experimentos</b> 3 8		2 4381 2 <b>Legislación Industrial</b> 2 6	2 4363 2 <b>Emprendedores (Integr.)</b> 2 6
			2 4364 2 <b>Estadística Industrial</b> 2 Req:4819 6		4 2541 0 <b>Planeación y Control de la Producción I</b> 4 8	3 4362 2 <b>Planeación y Control de la Producción II</b> 3 8	2 4379 3 <b>Formulación y Evaluación de Proyectos</b> 2 7	
			4 4370 0 <b>Microeconomía</b> 4 8					

I	II	III	IV	V	VI	VII VIII IX <b>Aseguramiento de la Calidad</b>		
	3 4819 3 <b>Probabilidad y Estadística</b> 3 9		2 4364 2 <b>Estadística Industrial</b> 2 Req:4819 6	3 Prop 0 <b>Control estadístico de procesos</b> 3 6	3 prop 2 <b>Diseño de Experimentos</b> 3 8	3 4405 2 <b>Ingnieria de Calidad</b> 3 8	3 4406 2 <b>Tópicos de Calidad</b> 3 8	
					4 2541 0 <b>Planeación y Control de la Producción I</b> 4 8		3 4404 2 <b>Aseguramiento de la Calidad (Integr.)</b> 3 Req- 8	

**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN Y HOMOLOGACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL**  
Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali

I	II	III	IV	V	VI	VII VIII IX <b>Simulación de Sistemas</b>		
3 4349 2 <b>Matemáticas I</b> 3 8	3 4350 2 <b>Matemáticas II</b> 3 Req=4349 8	3 4351 2 <b>Matemáticas III</b> 3 Req=4350 8		4 1457 2 <b>Investigación de Operaciones I</b> 4 10	4 1831 2 <b>Investigación de Operaciones II</b> 4 10	3 prop 2 <b>Simulación de Sistemas (Integr.)</b> 3 8		
4 5123 0 <b>Algebra Lineal</b> 4 8	3 4819 3 <b>Probabilidad y Estadística</b> 3 9	3 4352 2 <b>Ecuaciones Diferenciales</b> 3 Req=4350 8			4 2541 0 <b>Planeación y Control de la Producción I</b> 4 8			

I	II	III	IV	V	VI	VII VIII IX <b>Gestión del Mantenimiento</b>		
				3 4376 2 <b>Ingeniería de Métodos I</b> 3 8	3 4377 2 <b>Ingeniería de Métodos II</b> 3 8	3 4362 2 <b>Planeación y Control de la Producción II</b> 3 8	3 Prop 0 <b>Gestión del Mantenimiento (Integr)</b> 3 6	
				3 Prop 2 <b>Electrónica Industrial Aplicada</b> 3 8	2 4342 3 <b>Metrología y Normalización</b> 2 7	3 4371 3 <b>Automatización y Control</b> 2 7	3 4400 2 <b>Robotica</b> 3 8	
						3 4403 2 <b>Diseño de Instalaciones Industriales</b> 3 8		

**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN Y HOMOLOGACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL**  
Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali

I	II	III	IV	V	VI	VII		VIII	IX
	4 5320 2 <b>Programación</b> 4 10	3 5311 2 <b>Métodos Numéricos</b> 3 8	0 prop 4 <b>Estadística asistida por computadora</b> 0 4819 4	4 1457 2 <b>Investigación de Operaciones I</b> 4 10	4 1831 2 <b>Investigación de Operaciones II</b> 4 10	3 2205 2 <b>Planeación Estratégica</b> 3 6	<b>Aplicación de Nuevas Tecnologías</b>		
						3 4362 2 <b>Planeación y Control de la Producción II</b> 3 8			
						3 prop 2 <b>Simulación de Sistemas</b> 3 8			

I	II	III	IV	V	VI	VII		VIII	IX
		2 4369 2 <b>Administración</b> 2 6		2 4372 2 <b>Contabilidad y Costos</b> 2 6		4 4399 2 <b>Ingeniería Económica</b> 3 8	<b>Formulación y Evaluación de Proyectos</b>		
						2 4379 3 <b>Formulación y Evaluación de Proyectos (Integr)</b> 2 7			
						3 2205 2 <b>Planeación Estratégica</b> 3 6			

**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN Y HOMOLOGACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL**  
Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX
						<b>Administración de Recursos Humanos</b>		
				3 4376 2 <b>Ingeniería de Métodos I</b> 3 8	3 4377 2 <b>Ingeniería de Métodos II</b> 3 8	3 Prop 0 <b>Temas de Ing. Industrial</b> 3 6	2 4379 3 <b>Formulación y Evaluación de Proyectos</b> 2 7	2 4374 2 <b>Administración de Recursos Humanos (Integr.)</b> 2 6
							3 ZC 2 <b>Programación y Liderazgo Empresarial</b> 3 8	3 prop 0 <b>Diagnóstico Industrial</b> 3 6
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX
						<b>Ingeniería Ambiental</b>		
3 1829 2 <b>Química General</b> 3 8		3 4357 2 <b>Termociencia</b> 3 temario 8	3 4368 2 <b>Materiales de Ingeniería</b> 3 8	4 4394 0 <b>Termodinámica Aplicada</b> 4 4357 8	3 prop 0 <b>Gestión Energética</b> 3 4394 6		3 4382 2 <b>Ingeniería Ambiental (Integr.)</b> 3 8	
			3 4378 2 <b>Higiene y Seguridad Industrial</b> 3 8	3 1805 2 <b>Procesos de Manufactura</b> 3 8	4 4395 0 <b>Ergonomía</b> 4 8			



**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN Y HOMOLOGACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL  
Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali**

---

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX																		
						Ética Profesional																				
							<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr> <td style="width: 10%;">2</td> <td style="width: 80%;">4743</td> <td style="width: 10%;">2</td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="font-weight: bold; padding: 2px;">Estructura Socioeconómica de México</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td></td> <td>6</td> </tr> </table>	2	4743	2	Estructura Socioeconómica de México			2		6	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr> <td style="width: 10%;">2</td> <td style="width: 80%;">4383</td> <td style="width: 10%;">2</td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="font-weight: bold; padding: 2px;">Ética Profesional (Integr.)</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td></td> <td>6</td> </tr> </table>	2	4383	2	Ética Profesional (Integr.)			2		6
2	4743	2																								
Estructura Socioeconómica de México																										
2		6																								
2	4383	2																								
Ética Profesional (Integr.)																										
2		6																								
							<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr> <td style="width: 10%;">0</td> <td style="width: 80%;">prop</td> <td style="width: 10%;">4</td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="font-weight: bold; padding: 2px;">Aplicación de Nuevas Tecnologías de Información</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td></td> <td>4</td> </tr> </table>	0	prop	4	Aplicación de Nuevas Tecnologías de Información			0		4										
0	prop	4																								
Aplicación de Nuevas Tecnologías de Información																										
0		4																								

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX																																				
						Diseño de Experimentos																																						
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr> <td style="width: 10%;">3</td> <td style="width: 80%;">4819</td> <td style="width: 10%;">3</td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="font-weight: bold; padding: 2px;">Probabilidad y Estadística</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td></td> <td>9</td> </tr> </table>	3	4819	3	Probabilidad y Estadística			3		9		<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr> <td style="width: 10%;">0</td> <td style="width: 80%;">Prop</td> <td style="width: 10%;">4</td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="font-weight: bold; padding: 2px;">Estadística asistida por computadora</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>4819</td> <td>4</td> </tr> </table>	0	Prop	4	Estadística asistida por computadora			0	4819	4	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr> <td style="width: 10%;">3</td> <td style="width: 80%;">Prop</td> <td style="width: 10%;">0</td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="font-weight: bold; padding: 2px;">Control estadístico de procesos</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td></td> <td>6</td> </tr> </table>	3	Prop	0	Control estadístico de procesos			3		6	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr> <td style="width: 10%;">3</td> <td style="width: 80%;">Prop</td> <td style="width: 10%;">2</td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="font-weight: bold; padding: 2px;">Diseño de Experimentos (Integr.)</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td></td> <td>8</td> </tr> </table>	3	Prop	2	Diseño de Experimentos (Integr.)			3		8			
3	4819	3																																										
Probabilidad y Estadística																																												
3		9																																										
0	Prop	4																																										
Estadística asistida por computadora																																												
0	4819	4																																										
3	Prop	0																																										
Control estadístico de procesos																																												
3		6																																										
3	Prop	2																																										
Diseño de Experimentos (Integr.)																																												
3		8																																										
			<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr> <td style="width: 10%;">2</td> <td style="width: 80%;">4364</td> <td style="width: 10%;">2</td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="font-weight: bold; padding: 2px;">Estadística Industrial</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Req=4819</td> <td>6</td> </tr> </table>	2	4364	2	Estadística Industrial			2	Req=4819	6																																
2	4364	2																																										
Estadística Industrial																																												
2	Req=4819	6																																										

**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN Y HOMOLOGACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL**  
Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX
						<b>Manufactura Integrada</b>		
3 1829 2 <b>Química General</b> 3 8	2 4341 4 <b>Electricidad y Magnetismo</b> 2 8		4 4343 2 <b>Circuitos</b> 4 4341 10	3 4376 2 <b>Ingeniería de Métodos I</b> 3 8	3 4377 2 <b>Ingeniería de Métodos II</b> 3 4376 8	3 4371 3 <b>Automatización y Control</b> 2 7	3 4400 2 <b>Robótica</b> 3 8	3 4401 2 <b>Manufactura Integrada (Integr.)</b> 3 4371 8
			3 4368 2 <b>Materiales de Ingeniería</b> 3 8	3 1805 2 <b>Procesos de Manufactura</b> 3 4368 8	3 Prop 2 <b>Diseño de Experimentos</b> 3 8	3 4403 2 <b>Diseño de Instalaciones Industriales</b> 3 8	3 Prop 0 <b>Gestión del Mantenimiento</b> 3 6	0 Prop 4 <b>Diseño Industrial Asistido por Computadora</b> 0 4342 4
				2 Prop 2 <b>Electrónica Industrial Aplicada</b> 2 6	2 4342 3 <b>Metrología y Normalización</b> 2 7	3 4362 2 <b>Planificación y Control de la Producción II</b> 3 8	3 Prop 2 <b>Manufactura Asistida por Computadora (Prop)</b> 3 8	

**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN Y HOMOLOGACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL**  
Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali

I	II	III	IV	V	VI	VII VIII IX <b>Estructura Socioeconómica de México</b>		
2 5002 2 <b>Etica</b> 2 6			4 4370 0 <b>Microeconomia</b> 4 8			4 4399 2 <b>Ingeniería Económica</b> 3 optativa 8	2 4743 2 <b>Estructura Socioeconómica de México (Integr)</b> 2 6	
							2 4381 2 <b>Legislación Industrial</b> 2 6	

I	II	III	IV	V	VI	VII VIII IX <b>Administración Gerencial</b>		
					4 2541 0 <b>Planeación y Control de la Producción I</b> 4 8	3 2205 2 <b>Planeación Estratégica</b> 3 6	3 Prop 0 <b>Sistemas de Comercialización</b> 3 6	3 4409 2 <b>Administración Gerencial (Integr)</b> 3 8
								2 4374 2 <b>Administración de Recursos Humanos</b> 2 6

**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN Y HOMOLOGACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL  
Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali**

---

**Anexo 10**

**ACUERDOS DE JUNTAS DE ACADEMIAS**

**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN Y HOMOLOGACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL**  
**Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali**



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA (CAMPUS MEXICALI)**  
**ACADEMIA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**MINUTA**

**REUNIÓN DE TRABAJO**

**ASISTENTES**

<b>Nombre</b>	<b>Puesto</b>
1. Ing. Sandra García Prieto.	Académica
2. M.I. Susana Norzagaray Plasencia.	Académica
3. Ing. Sandra Manríquez.	Académica
4. Ing. Rafael Gastélum	Académico

**ORDEN DEL DÍA**

1. Revisar el contenido temático de la materia Probabilidad y Estadística.
2. Revisar el contenido temático de la materia Estadística Industrial.
3. Revisar el contenido temático de la materia Diseño de Experimentos.
4. Revisar el contenido temático de la materia Ingeniería de Calidad.
5. Asuntos Generales

**COMPROMISOS Y/O ACUERDOS**

<b>Actividad</b>	<b>Responsable</b>	<b>Fecha</b>
1. Definir el contenido temático de la materia Probabilidad y Estadística	Ing. Sandra Manríquez	16/04/04
2. Definir el contenido temático de la materia Estadística Industrial	M.I. Susana Norzagaray Plasencia	16/04/04
3. Definir el contenido temático de la materia Diseño de Experimentos	M.I. Susana Norzagaray Plasencia	16/04/04
4. Definir el contenido temático de la materia Ingeniería de la Calidad.	Ing. Sandra Manríquez	16/04/04

**FIRMAS DE PARTICIPANTES**

**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN Y HOMOLOGACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL**  
**Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali**

---



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA (CAMPUS MEXICALI)**  
**ACADEMIA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**MINUTA**

**REUNIÓN DE TRABAJO**

**ASISTENTES**

<b>Nombre</b>	<b>Puesto</b>
1. M.C. Vanessa León Medina	Académica
2. Ing. Fco. Xavier Colado Basilio	Académico
3. Ing. Juan Raúl Alcántara	Académico
4. M.C. Rigoberto Zamora Alarcón	Académico

**ORDEN DEL DÍA**

1. Revisar el contenido temático de la materia Manufactura Automatizada.
2. Revisar el contenido temático de la materia Sistemas Modernos de Manufactura.
3. Revisar el contenido temático de la materia Manufactura Integrada por Computadora.
4. Revisar el contenido temático de la materia de Taller de Máquinas Herramientas
5. Asuntos Generales

**COMPROMISOS Y/O ACUERDOS**

<b>Actividad</b>	<b>Responsable</b>	<b>Fecha</b>
1. Definir el contenido temático de la materia Automatización y Control	Ing.Fco. Xavier Colado	12/05/04
2. Definir el contenido temático de la materia Manufactura Integrada	M.C. Vanesa León Medina	12/05/04
3. Definir el contenido temático de la materia Control Numérico Computarizado	M.C. Rigoberto Zamora Alarcón	12/05/04
4. Definir el contenido temático de la materia Taller de Máquinas Herramientas	Ing. Juan Raúl Alcántara	12/05/04

**FIRMAS DE PARTICIPANTES**



**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN Y HOMOLOGACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL  
Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali**



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA  
FACULTAD DE INGENIERÍA (CAMPUS MEXICALI)  
ACADEMIA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**MINUTA**

**REUNIÓN DE TRABAJO**

**ASISTENTES**

Nombre	Puesto
1. M.I. Karla Velázquez Victorica	Académica
2. Ing. Verónica Arredondo	Académica
3. Ing. Sandra Manríquez.	Académica
4. Ing. Sebastián Velarde	Académico
5. Arq. Elsa Aguilar	Académica

**ORDEN DEL DÍA**

1. Revisar el contenido temático de la materia Ingeniería de Métodos I.
2. Revisar el contenido temático de la materia Ingeniería de Métodos II.
3. Revisar el contenido temático de la materia Ergonomía.
4. Revisar el contenido temático de la materia Seguridad e Higiene Industrial.
5. Asuntos Generales

**COMPROMISOS Y/O ACUERDOS**

Actividad	Responsable	Fecha
1. Definir el contenido temático de la materia Ingeniería de Métodos I	Ing. Sandra Manríquez	10/06/04
2. Definir el contenido temático de la materia Ingeniería de Métodos II	Ing. Sandra Manríquez	10/06/04
3. Definir el contenido temático de la materia Ergonomía	Ing. Verónica Arredondo	10/06/04
4. Definir el contenido temático de la materia Seguridad e Higiene Industrial	Ing. Verónica Arredondo	10/06/04

**FIRMAS DE PARTICIPANTES**

**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN Y HOMOLOGACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL**  
**Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali**



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA  
FACULTAD DE INGENIERÍA (CAMPUS MEXICALI)  
ACADEMIA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

**MINUTA**

**REUNIÓN DE TRABAJO**

**ASISTENTES**

Nombre	Puesto
1. Ing. Alejandro Estrella Gabilondo	Académico
2. M. C. Elvira Rodríguez Velarde	Académica
3. Ing. Sandra Manríquez	Académica

**ORDEN DEL DÍA**

1. Revisar los planes de estudio de las materias Planeación y Control de la Producción I y Planeación y Control de la Producción II
2. Asuntos generales

**COMPROMISOS Y/O ACUERDOS**

Actividad	Responsable	Fecha
Nivelar el contenido temático de las materias Planeación y Control de la Producción I y Planeación y Control de la Producción II	Ing. Sandra Manríquez	25/09/04

**FIRMAS DE PARTICIPANTES**



**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN Y HOMOLOGACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL**  
**Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali**

---



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA (CAMPUS MEXICALI)**  
**ACADEMIA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**MINUTA**

**REUNIÓN DE TRABAJO**

**ASISTENTES**

<b>Nombre</b>	<b>Puesto</b>
1. M. C. Juan Ceballos Corral	Académico
2. Ing. Rodrigo Díaz Cárdenas	Académico
3. Ing. Andrés León Kwan	Académico

**ORDEN DEL DÍA**

1. Revisar los planes de estudio de las materias Investigación de Operaciones II
2. Asuntos generales

**COMPROMISOS Y/O ACUERDOS**

<b>Actividad</b>	<b>Responsable</b>	<b>Fecha</b>
Nivelar el contenido temático de las materias Investigación de Operaciones II.	Ing. Andrés León Kwan	25/09/04

**FIRMAS DE PARTICIPANTES**



**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN Y HOMOLOGACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL  
Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali**



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA  
FACULTAD DE INGENIERÍA (CAMPUS MEXICALI)  
ACADEMIA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

**MINUTA**

**REUNIÓN DE TRABAJO**

**ASISTENTES**

Nombre	Puesto
1. M. C. Juan Ceballos Corral	Académico
2. Ing. Sandra García Prieto	Académica
3. Ing. Rodrigo Díaz Cárdenas	Académico

**ORDEN DEL DÍA**

1. Revisar el contenido temático de la materia Investigación de Operaciones I
2. Unificar los exámenes de las materias de Investigación de Operaciones I y Simulación de Sistemas
3. Asuntos Generales

**COMPROMISOS Y/O ACUERDOS**

Actividad	Responsable	Fecha
1. Determinar el nivel de detalle al que se impartirán los temas de dualidad y análisis de sensibilidad de la materia Investigación de Operaciones I.	M. C. Juan Ceballos Corral	24/10/04
2. Realizar el diseño de los exámenes unificados para las materias Investigación de Operaciones I y Simulación de Sistemas	M. C. Juan Ceballos Corral	24/10/04

**FIRMAS DE PARTICIPANTES**

  
Sandra P.

**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN Y HOMOLOGACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL**  
**Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali**



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA  
FACULTAD DE INGENIERÍA (CAMPUS MEXICALI)  
ACADEMIA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

**MINUTA**

**REUNIÓN DE TRABAJO**

**ASISTENTES**

Nombre	Puesto
1. Ing. Sandra Manríquez	Académica
2. Dr. Julio César Torres Mendivil	Académico
3. Ing. Rafael Gastélum	Académico

**ORDEN DEL DÍA**

1. Revisar el contenido temático de la materia Administración de la Calidad.
2. Revisar el contenido temático de la material Aseguramiento de la Calidad.
3. Asuntos Generales

**COMPROMISOS Y/O ACUERDOS**

Actividad	Responsable	Fecha
1. Definir el contenido temático de la materia Administración de la Calidad	Ing. Sandra Manríquez	3/04/05
2. Definir el contenido temático de la material Aseguramiento de la Calidad	Ing. Sandra Manríquez	3/04/05

**FIRMAS DE PARTICIPANTES**

**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN Y HOMOLOGACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL**  
**Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali**



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA (CAMPUS MEXICALI)**  
**ACADEMIA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**MINUTA**

**REUNIÓN DE TRABAJO**

**ASISTENTES**

<b>Nombre</b>	<b>Puesto</b>
1. M.C. Brenda Leticia Flores Ríos	Académica
2. M.C. Juan Ceballos Corral	Académico
3. Ing. Sandra Manriquez	Académica

**ORDEN DEL DÍA**

1. Diseñar el contenido temático de la materia Aplicación de Nuevas Tecnologías de Información.
2. Asuntos generales

**COMPROMISOS Y/O ACUERDOS**

<b>Actividad</b>	<b>Responsable</b>	<b>Fecha</b>
Diseñar el contenido temático de la materia	M. C. Brenda Leticia Flores Ríos	31/08/05

**FIRMAS DE PARTICIPANTES**

Plan de Estudios de la Carrera de Ingeniero Industrial



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA**  
**DIRECCIÓN GENERAL DE ASUNTOS ACADÉMICOS**

**PROGRAMA DE ASIGNATURA POR COMPETENCIAS**

**I. DATOS DE IDENTIFICACIÓN**

1. Unidad Académica: FACULTAD DE INGENIERÍA
2. Programa (s) de estudio: (Técnico, Licenciatura) LICENCIATURA 3. Vigencia del plan: 2003-1
4. Nombre de la Asignatura: ALGEBRA LINEAL 5. Clave: 5123
6. HC: 4 HL 0 HT 0 HPC 0 HCL 0 HE 4 CR 8
7. Ciclo Escolar: 2003-2 8. Etapa de formación a la que pertenece: BASICA
9. Carácter de la Asignatura: Obligatoria X Optativa \_\_\_\_\_
10. Requisitos para cursar la asignatura: Ninguno

Formuló: OC. EMILIO PEREDA ANGULO

Vo. Bo. FIS. PEDRO LUDWIG HERNÁNDEZ MARTINEZ

Fecha: JUNIO 2003

Cargo: COORD. TRONCO COMÚN

## II. PROPÓSITO GENERAL DEL CURSO

Emplear el álgebra lineal como una herramienta para la solución de problemas de ciencias e ingeniería representados mediante sistemas de ecuaciones en forma ordenada y creativa.

## III. COMPETENCIA (S) DEL CURSO

Desarrollar modelos matemáticos utilizando operaciones con matrices y espacios vectoriales, para establecer el método más adecuado en la resolución de los sistemas de ecuaciones lineales, así como utilizar las propiedades de los espacios vectoriales como una herramienta para extender la representación geométrica a una amplia variedad de problemas matemáticos, mediante procedimientos que involucren disciplina y creatividad.

#### **IV. EVIDENCIA (S) DE DESEMPEÑO**

- Elabora un proyecto aplicado a su campo laboral.
- Exposición formal del proyecto.



## V. DESARROLLO POR UNIDADES

### Competencia

Reconoce los sistemas de ecuaciones lineales, expresa un sistema de ecuaciones en su forma matricial y/o vectorial selecciona el método más adecuado para resolver un sistema lineal de ecuaciones.

### Contenido

Duración : 20 hrs.

#### 1. SISTEMA DE ECUACIONES LINEALES Y MATRICES

1.1 Vectores.

1.2 Matrices.

1.2.1 Álgebra de matrices.

1.3 Sistemas de Ecuaciones Lineales.

1.3.1 Eliminación Gaussiana.

1.3.2 Eliminación Gauss-Jordan.

1.4 Sistemas Homogéneos.

1.5 Inversa de una matriz cuadrada

1.6 Transpuesta de una matriz

## V. DESARROLLO POR UNIDADES

### Competencia

Utiliza las propiedades de los determinantes para la solución de los mismos, aplica el método de cofactores y determinantes para obtener la inversa de una matriz y resuelve sistemas de ecuaciones a través de la regla de Cramer.

### Contenido

Duración: 12 hrs.

#### 2. DETERMINANTES

- 2.1 Definiciones.
- 2.2 Propiedades de los determinantes.
- 2.3 Determinantes e inversas. método de cofactores.
- 2.4 Regla de Cramer.

## V. DESARROLLO POR UNIDADES

### Competencia

Demuestra Las propiedades básicas de los espacios vectoriales, reconoce los espacios de independencia lineal y determina rango, nulidad, base y dimensión de un espacio vectorial.

### Contenido

Duración : 12 hrs.

### 3. ESPACIOS VECTORIALES

- 3.1 Definición y propiedades básicas
- 3.2 Combinación lineal y espacio generado
- 3.3 Independencia lineal
- 3.4 Base y Dimensión
- 3.5 Rango y Nulidad

## V. DESARROLLO POR UNIDADES

### Competencia

Expresa y representa en el plano una transformación lineal.

### Contenido

Duración : 12 hrs.

#### 4. TRANSFORMACIONES LINEALES

- 4.1 Definición y ejemplos.
- 4.2 Propiedades de las transformaciones lineales.
- 4.3 Representación Matricial de una transformación lineal.

## V. DESARROLLO POR UNIDADES

### Competencia

Distingue y utiliza modelos aplicados en su área de desarrollo, aplica el método de mínimos cuadrados para el ajuste de rectas y la obtención de un polinomio de grado  $n$ .

### Contenido

Duración : 10 hrs.

#### 5. APLICACIONES

- 5.1 Modelos aplicados en sociología, biología, economía e ingeniería.
- 5.2 Métodos de mínimos cuadrados.
- 5.3 Programación lineal.

## VI. ESTRUCTURA DE LAS PRÁCTICAS

No. de Práctica	Competencia(s)	Descripción	Material de Apoyo	Duración

## VII. METODOLOGÍA DE TRABAJO

- Û Se recomienda la utilización de técnicas grupales de rompe hielo, para la presentación del curso y sus integrantes.
- Û Elaboración de un examen diagnóstico.
- Û Exposición de conceptos y propiedades básicas de cada tema por parte del docente.
- Û Explica y ejemplifica la utilización de métodos aplicados en álgebra lineal.
- Û Utilización de técnicas de preguntas y respuestas, para la exploración de el conocimiento adquirido.
- Û Resolución de ejercicios prácticos por parte del alumno.
- Û Ejercicios extraclase por parte de los alumnos para la aplicación de métodos vistos en clase, y reportes de investigación que complementen los temas.
- Û Elaboración de proyectos aplicados a su campo laboral, los cuales deberán de ser presentados en exposición formal por parte del alumno.
- Û Realización de exámenes parciales o global de acuerdo al criterio del docente-instructor.

## VIII. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

### **Criterios de acreditación:**

La evaluaciones se realizarán de acuerdo a los criterios del reglamento general de evaluación de la Universidad Autónoma de Baja California, por lo que se recomienda consultar dicho reglamento en su Título segundo. De la evaluación: Capítulo primero. Del objetivo de la evaluación (artículo 15), Capítulo Segundo. Delos tipos de evaluación (artículos 16, 17, 18, 19 y 20) y Capítulo Tercero. De los procedimientos y formas de la evaluación (artículos 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28 y 29).

- ✓ Exámenes parciales de las unidades 1, 2, 3, 4 y 5
- ✓ Entrega de tareas para cada unidad
- ✓ Elaboración de reportes de investigación de complementación
- ✓ Presentación en forma expositiva de un proyecto de aplicación en equipo o individual

### **Criterios de calificación:**

Los porcentajes de cada uno de los criterios de acreditación es recomendable establecerlos de manera conjunta entre alumnos y docente.

50% Exámenes  
15% Tareas  
15% Reportes de investigación  
20% Exposición de proyecto

### **Criterios de evaluación:**

Puntualidad y 80% de asistencia, entrega de tareas y reportes de investigación de manera puntual y de forma profesional, presentación de los exámenes parciales con un promedio de 6 o superior, exposición del proyecto mediante exposición de manera formal.



## IX. BIBLIOGRAFÍA

### Básica

**Stanley I Grossman. Álgebra Lineal.**  
Quinta Edición, Mc Graw Hill, México 1999.

**Harvey Gerber. Álgebra Lineal.**  
1ra. Edición, Grupo Editorial Iberoamérica, México 1992

**Howard Antón. Introducción al álgebra lineal.**  
2da. Edición, Limusa Noriega Editores, México 1998.

### Complementaria

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA**  
**DIRECCIÓN GENERAL DE ASUNTOS ACADÉMICOS**  
**PROGRAMA DE ASIGNATURA**

**I. DATOS DE IDENTIFICACIÓN**

1.- Unidad Académica: Facultad de Ingeniería

2.- Programa(s) de estudio: Licenciatura 3.- Vigencia del plan: 2003-1

4.- Nombre de la Asignatura: COMUNICACIÓN ORAL Y ESCRITA 5.-Clave: 4448

6.- No. Horas: Teóricas: \_\_\_\_\_ Prácticas: \_\_\_\_\_ Modalidad de la Práct.: \_\_\_\_\_ 7.- No. de Créditos: 6

8.- Ciclo Escolar: 2003-1 9.- Etapa de formación a la que pertenece: Básica

10.- Carácter de la Asignatura: Optativa

11.- Requisitos para cursar la asignatura: Ninguno

12.- Tipología

Formuló: L.C.C. Nery Josefa Aguilar Siqueiros.  
L.C.C. Héctor G. González Vargas.  
L.C.E. Jorge Cebreros Lagarda

Vo. Bo.

Fecha: Julio de 2002

Cargo: Docente

## II. PROPÓSITO GENERAL DEL CURSO

Dada la necesidad de una comunicación académica efectiva, el presente curso taller facilita al estudiante de Ingeniería, las herramientas necesarias (teóricas y prácticas) para elevar su nivel de expresión, tanto en la lengua oral como en la escrita.

El curso da un especial énfasis al desarrollo y fortalecimiento de destrezas que le permitan expresarse correctamente en distintas situaciones comunicativas (en forma espontánea o planificada) donde maneje adecuadamente la totalidad de un sistema lingüístico compuesto de elementos fonéticos, morfosintácticos, semánticos y discursivos que ayudan a mejorar su habilidad para presentar efectivamente las ideas.

## II. PROPÓSITO GENERAL DEL CURSO

Manejar las técnicas de comunicación relacionadas con la expresión oral, escrita, corporal y de los fenómenos extralingüísticos, necesarias para mejorar su capacidad de escucha, aplicando lo que se aprende en clase a situaciones de la vida real, con respeto y honestidad.

## II. PROPÓSITO GENERAL DEL CURSO

Elaborar y presentar trabajos y exposiciones.

#### IV. DESARROLLO POR UNIDADES

**Nombre de la Unidad 1: COMUNICACIÓN.**

**Competencia:** Identificar los conceptos de comunicación y su correcta aplicación para lograr eficacia y eficiencia en los mensajes.

**Duración: 10 Hrs.**

**Contenido Temático:**

1. Concepto. Alcances, importancia, funciones y fines.
2. Etapas evolutivas de la comunicación.
3. Modelos de comunicación (elementos).
4. El proceso de comunicación.
5. Comunicación interpersonal (interacción):
  - ✓ Metas y objetivos
  - ✓ Variables que influyen:
    - a) necesidades de comunicación,
    - b) proximidad,
    - c) similitud de actitudes,
    - d) complementariedad de necesidades,
    - e) estatus,
    - f) autorrevelación,
    - g) empatía.
6. Barreras de la comunicación (interferencias: físicas, psicológicas, semánticas, etc.)
7. Niveles de la comunicación. (intrapersonal, grupal, masiva, etc.)

<b>Nombre de la Unidad 2: HABLAR EN PÚBLICO.</b>	<b>Competencia:</b> Preparar en forma eficaz un discurso donde desarrolle las habilidades de comunicación.
<b>Duración: 14 Hrs.</b>	
<b>Contenido Temático:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tema y objetivo</li> <li>2. Seleccionar un tema de un área de estudio.</li> <li>3. Análisis de la audiencia. Tipos de grupos.</li> <li>4. Análisis de la ocasión y el ambiente.</li> <li>5. Escribir el objetivo del discurso.</li> <li>6. Seleccionar y reseñar el material de apoyo.</li> <li>7. Crear y mantener el interés de la audiencia.</li> <li>8. Elaborar una actitud positiva hacia usted como orador.</li> <li>9. Alcanzar la calidad de conversación.</li> </ol>	

<b>Nombre de la Unidad 3: COMUNICACIÓN NO VERBAL.</b>	<b>Objetivo:</b> Analizar la importancia de la comunicación no verbal y del papel crítico que desempeña en el proceso de la comunicación.
<b>Duración: 10 Hrs.</b>	
<b>Contenido Temático:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. La naturaleza del comportamiento de la comunicación no verbal.</li> <li>2. Movimientos corporales.</li> <li>3. Cómo se utilizan los movimientos del cuerpo.</li> <li>4. Variaciones culturales.</li> <li>5. Variaciones de género.</li> <li>6. Kinestesia, Paralenguaje, cronémica y proxémica.</li> <li>7. Interferencias vocales (muletillas).</li> <li>8. Características vocales.</li> <li>9. Presentación personal.</li> </ol>	

10. La comunicación a través del control de su ambiente.

**Nombre de la Unidad 4: COMUNICACIÓN ORAL (VERBAL).**

**Competencia:** Conocer y aplicar la teoría que permita elaborar mensajes apropiados al contexto en el que se desarrollen.

**Duración: 10 Hrs.**

**Contenido Temático:**

1. La expresión oral.
2. La naturaleza y el uso del lenguaje.
3. Niveles del lenguaje: Fónico, Léxico semántico, Sintáctico.
4. Lengua, habla y significado.
5. El significado denotativo y connotativo de las palabras.
6. Variables del lenguaje.
7. Precisión en el uso del lenguaje.
8. Las diferencias culturales afectan la comunicación verbal. (Comunicación intercultural).
9. Las diferencias de género afectan los mensajes verbales.
10. Hablar con propiedad.
11. Evite el lenguaje insensible.
12. Otras formas de expresión oral: conversación, debate, mesa redonda, disertación, exposición y entrevista.

<b>Nombre de la Unidad 5: COMUNICACIÓN ESCRITA.</b>	<b>Competencia:</b> Establecer los elementos para la elaboración de mensajes escritos, dominando la lengua en general. Comprender la importancia de una correcta redacción y preparación de materiales de apoyo.
<b>Duración: 12 Hrs.</b>	
<p><b>Contenido Temático:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Características formales de la comunicación escrita.</li> <li>2. La redacción: <ol style="list-style-type: none"> <li>a) Qué es redactar.</li> <li>b) La estructura de un escrito.</li> <li>c) Partes esenciales de un escrito: principio, cuerpo, conclusión.</li> <li>d) Elementos: fondo y forma.</li> </ol> </li> <li>3. Características de una buena redacción. <ol style="list-style-type: none"> <li>a) Claridad, sencillez, precisión.</li> <li>b) Fijar el objetivo pensando en el destinatario.</li> <li>c) Evitar el uso de lenguaje rebuscado.</li> </ol> </li> <li>4. Los vicios de redacción.</li> <li>5. Composición, unidad, coherencia, estilo y énfasis. <ol style="list-style-type: none"> <li>a) El párrafo</li> </ol> </li> <li>6. Ortografía general.</li> </ol>	

<b>Nombre de la Unidad 6: SEMINARIO EN LÍNEA DE ESPECIALIZACIÓN EN INGENIERÍA.</b>	<b>Competencia:</b> Demostrar por medio de un discurso retórico escrito el dominio sobre un tema de su especialidad, mismo que deberá ser expuesto ante un público.
<b>Duración: 8 Hrs.</b>	
<p><b>Contenido Temático:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Adaptarse a la audiencia de manera visual.</li> <li>2. El discurso. Elementos estructurales.</li> <li>3. Tipos de discurso (informativo, persuasivo, de entretenimiento).</li> <li>4. Uso de las notas en el discurso.</li> <li>5. Uso de apoyos visuales y audiovisuales. Importancia del material didáctico.</li> <li>6. Realización de propaganda para su exposición.</li> </ol>	

<b>V. METODOLOGÍA DE TRABAJO</b>
<p>El presente curso es teórico-práctico y requiere de la participación dinámica del alumno, tanto en los trabajos grupales como en los individuales.</p> <p><b>El alumno:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Realizará un examen diagnóstico oral para detectar los errores y aciertos, para reforzar estos últimos.</li> <li>- Expondrá en equipo un tema predeterminado por el maestro.</li> </ul>



- Analizará lecturas complementarias a los temas expuestos y participará en mesas redondas donde dará a conocer su opinión personal.

- Realizará investigaciones, tareas y ejercicios en forma individual y en equipo.

**El maestro:**

- Expondrá temas básicos y reforzará las exposiciones de los equipos cuando sea pertinente.

- Aplicará dinámicas grupales relacionadas con los temas a tratar.

- Asesorará y coordinará las exposiciones de los equipos.

## VI. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

De acuerdo con el reglamento general de exámenes se debe tener como mínimo el 80 % de asistencia al curso.

- Capacidad de análisis y síntesis en los procesos de lectura.
- Participación en las sesiones.
- Responsabilidad en el cumplimiento de los ejercicios, trabajos individuales y colectivos.
- La calificación mínima aprobatoria es 8 (ocho).
- Entrega puntual de los trabajos.

Ejercicios y dinámicas	20 %
Asistencia y participaciones	20 %
Exposición por equipo	20 %
Trabajo final (Exposición)	20 %
Exámenes parciales.	20%

Presentar una exposición oral, dentro de límites temporales predeterminados y siguiendo un guión previamente elaborado, con el apoyo de materiales pertinentes.

**El trabajo final** se llevará a cabo en la semana de ordinarios y será:

- En equipo de 4 personas, individual o en parejas.
- Se elegirá un tema que se pueda exponer en una institución educativa de cualquier nivel, que contenga una enseñanza, una exhortación o un fin didáctico.
- Se llevará a cabo en alguna de las salas audiovisuales de la facultad en horario vespertino.

- El trabajo se entregará en disco 3.5" o CD.
- Realizarán propaganda para su exposición.

## VII. BIBLIOGRAFIA

Básica		Complementaria	
1	Berlo, David K. <b>El proceso de la comunicación.</b> Introducción a la teoría y a la práctica. Ed. El Ateneo.	1	Paoli, J. Antonio. <b>Comunicación e información.</b> Cap.1 Ed. Trillas
2	Kolb, David A. Rubin, Irwin. Mcintyre, James. <b>Psicología de las organizaciones.</b> Experiencias. Prentice Hall.	2	Davis, Flora. <b>La comunicación no verbal.</b> Alianza Editorial.
3	Fernández Collado, Carlos. Dahnke Gordon L. <b>La comunicación humana.</b> Ciencia Social. McGraw Hill.	4	<b>Un gesto vale más que mil palabras.</b>
4	Geler, Orlando. <b>Sea un Buen Orador.</b> Ed. PAX MÉXICO.	5	<b>Comunicación no verbal.</b> Bajado de Internet <a href="http://usuarios.iponet.es/casinada/0901com.htm">http://usuarios.iponet.es/casinada/0901com.htm</a>
5	Verderber, Rudolph F. <b>Comunicate.</b> THOMSON Editores.	6	<b>Material didáctico. El mapa conceptual.</b>
6	Mceste, Madero Eileen. <b>Comunicación Oral.</b> Thombra Universidad, México.	7	<a href="http://www.terra.es/personal/moriano/psicologia/comunicacion.htm">www.terra.es/personal/moriano/psicologia/comunicacion.htm</a>
7	Basurto, Hilda. <b>Curso de Redacción Dinámica.</b> Ed. Trillas. 1999 México.	8	<b>Ortografía.</b> Lengua Española. Reglas y ejercicios. Larousse.
8	Cohen, Sandro. <b>Redacción sin dolor.</b> Editorial Planeta.	9	Mateos Muñoz, Agustín. <b>Ejercicios ortográficos.</b> Ed. Esfinge.



# UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA

## DIRECCIÓN GENERAL DE ASUNTOS ACADÉMICOS

### PROGRAMA DE ASIGNATURA POR COMPETENCIAS

#### I. DATOS DE IDENTIFICACIÓN

1. Unidad Académica: Facultad de Ingeniería.
2. Programa (s) de estudio: (Técnico, Licenciatura): Tronco Común      3. Vigencia del plan: 2003-1
4. Nombre de la Asignatura: Dinámica      5. Clave: 4348
6. HC: 03   HL 02   HT        HPC        HCL        HE 03   CR 08 .
7. Ciclo Escolar: 2003-1      8. Etapa de formación a la que pertenece: Básica .
9. Carácter de la Asignatura:    Obligatoria   X        Optativa
10. Requisitos para cursar la asignatura: Estática .

Formuló: Fis. Pedro Ludwig Hernández Martínez , Ing. Juracy Soares López  
M.C Rigoberto Zamora Alarcón

Vo.Bo. Fis. Pedro Ludwig Hernández Martínez

Fecha: Julio del 2002

Cargo: Coord. Tronco Común

## **II. PROPÓSITO GENERAL DEL CURSO**

El propósito del curso es desarrollar en el estudiante actividades de razonamiento complejas y uso significativo del razonamiento que le permita comprender los principios que rigen las causas y efectos que producen el movimiento de los cuerpos. Además que adquiera los conocimientos que requerirá en posteriores materias.

## **III. COMPETENCIA (S) DEL CURSO**

Interpretar el comportamiento de un sistema a través del análisis de las causas y efectos que producen el movimiento del mismo, utilizando su capacidad de abstracción y creatividad, para comprender el cambio de estado del cuerpo que provoca el movimiento.

## **IV. EVIDENCIA (S) DE DESEMPEÑO**

- Resolver problemas y utilizar el análisis experimental de los sistemas dinámicos determinados a través de tareas, exámenes y trabajos.

## V. DESARROLLO POR UNIDADES

### **Competencia:**

**Describir el movimiento rectilíneo y curvilíneo de partículas para su aplicación en problemas básicos de ingeniería mediante la interpretación de sus componentes vectoriales**

### **Contenido**

**Duración: 20 Hrs. ( 16 HC, 4 HL)**

#### **1 Cinemática de las Partículas**

- 1.1. Introducción a la dinámica
- 1.2. Movimiento rectilíneo de partículas
  - 1.2.1. Posición, velocidad y aceleración
  - 1.2.2. Determinación del movimiento de una partícula
  - 1.2.3. Movimiento rectilíneo uniforme
  - 1.2.4. Movimiento rectilíneo uniformemente acelerado
  - 1.2.5. Movimiento de partículas
  - 1.2.6. Solución gráfica de los problemas de movimiento rectilíneo
- 1.3. Movimiento curvilíneo de partículas
  - 1.3.1. Vectores de posición, velocidad y aceleración
  - 1.3.2. Derivada de las funciones vectoriales
  - 1.3.3. Componentes rectangulares de la velocidad y la aceleración
  - 1.3.4. Movimiento relativo a un sistema en movimiento de traslación
  - 1.3.5. Componentes tangencial y normal
  - 1.3.6. Componentes radial y transversal.

## V. DESARROLLO POR UNIDADES

### **Competencia:**

**Deducir las dos ecuaciones básicas de la dinámica para aplicarlas al movimiento de una partícula mediante sus fuerzas actuantes**

### **Contenido**

**Duración: 22 Hrs. (18 HC, 4 HL)**

### **2 Dinámica de Partículas. Segunda Ley de Newton**

- 2.1 Segunda ley del movimiento de Newton.
- 2.2 Momento lineal de una partícula. Tasa de cambio del momentum lineal.
- 2.3 Ecuaciones del movimiento.
- 2.4 Equilibrio dinámica.
- 2.5 Momentum angular de una partícula. Tasa de cambio de momentum angular.
- 2.6 Ecuaciones del movimiento en función de las componentes radial y transversal.
- 2.7 Movimiento bajo una fuerza central.
- 2.8 Ley de gravitación de Newton.
- 2.9 Trayectoria de una partícula bajo la acción de una fuerza central.
- 2.10 Aplicaciones de la mecánica espacial.

## V. DESARROLLO POR UNIDADES

### **Competencia:**

**Expresar e interpretar el movimiento de una partícula mediante el uso del método del trabajo y la energía para la resolución de problemas**

### **Contenido**

**Duración: 24 Hrs. (18 HC, 6 HL)**

### **3 Método de Energía y Cantidad de Movimiento**

- 3.1 Introducción.
- 3.2 Trabajo de una fuerza.
- 3.3 Energía cinética de una partícula. Principio de trabajo y energía.
- 3.4 Aplicaciones del principio de trabajo y energía.
- 3.5 Potencia y eficiencia
- 3.6 Energía potencial.
- 3.7 Fuerzas conservativas y no conservativas (fricción).
- 3.8 Conservación de la energía.
- 3.9 Movimiento debido a una fuerza central conservativa. Aplicaciones a la mecánica espacial.
- 3.10 Principio de impulso y momentum.
- 3.11 Movimiento de impulso
- 3.12 Colisiones.
- 3.13 Colisión central directa.
- 3.14 Colisión central oblicua.
- 3.15 Problemas relativos a energía y momentum.



## V. DESARROLLO POR UNIDADES

### Competencia:

Explicar y calcular las vibraciones de los cuerpos rígidos debido a fuerzas perturbadoras para mostrar su comportamiento

### Contenido

Duración: 16 Hrs. (12 HC, 4 HL)

#### 4 Vibraciones Mecánicas

- 4.2 Introducción.
- 4.2 Vibraciones sin amortiguamiento.
  - 4.2.1 Vibraciones libres de partículas. Movimiento armónico simple.
  - 4.2.2 Péndulo simple (Solución aproximada).
  - 4.2.3 Péndulo simple (Solución exacta).
  - 4.2.4 Vibraciones libres de cuerpos rígidos.
  - 4.2.5 Aplicaciones del principio de la conservación de la energía.
  - 4.2.6 Vibraciones forzadas.
- 4.2 Vibraciones amortiguadas.
  - 4.3.1 Vibraciones libres amortiguadas.
  - 4.3.2 Vibraciones amortiguadas forzadas.

## V. DESARROLLO POR UNIDADES

### **Competencia:**

**Explicar y calcular las vibraciones de los cuerpos rígidos debido a fuerzas perturbadoras para mostrar su comportamiento**

### **Contenido**

**Duración: 14 Hrs. (10 HC, 4 HL)**

#### **4 Vibraciones Mecánicas Libres**

4.2 Introducción.

4.2 Vibraciones sin amortiguamiento.

4..1 Vibraciones libres de partículas. Movimiento armónico simple.

4..2 Péndulo simple (Solución aproximada).

4..3 Péndulo simple (Solución exacta).

4..4 Vibraciones libres de cuerpos rígidos.

4..5 Aplicaciones del principio de la conservación de la energía

## V. DESARROLLO POR UNIDADES

### Competencia:

Identificar las ecuaciones diferenciales que describen el movimiento vibratorio amortiguado y forzado para su resolución en cursos posteriores indicando el significado físico de cada término

### Contenido

Duración: 2 Hrs.

#### 5 Vibraciones Mecánicas Forzadas y amortiguadas

- 5.1 Vibraciones forzadas.
- 5.2 Vibraciones amortiguadas.
- 5.3 Vibraciones libres amortiguadas.
- 5.4 Vibraciones amortiguadas forzadas.

## VI. ESTRUCTURA DE LAS PRÁCTICAS

<b>No. de Práctica</b>	<b>Competencia(s)</b>	<b>Descripción</b>	<b>Material de Apoyo</b>	<b>Duración</b>

## **VII. METODOLOGÍA DE TRABAJO**

Exposición por parte del maestro de los conceptos fundamentales, posterior a esto el desarrollo de ejercicios prácticos en el pizarrón con la participación de los alumnos, siguiendo con grupos de trabajo para la solución de ejercicios, siendo el maestro un monitor y guía de estos, por ultimo se recomiendan los ejercicios de tarea en su modalidad individual y por equipos. Además, se realizarán practicas de laboratorio de los temas vistos en clase.

Cuando se manejen conceptos nuevos en clase es recomendable que antes de finalizar esta se realice una mesa redonda o bien mesas de trabajo, donde los alumnos realicen una retroalimentación de la clase mediante la descripción de los conceptos y aplicación de estos.

## VIII. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

### 1. Calificación

**a) Exámenes parciales:** Se aplicarán 5 exámenes parciales, cada uno tendrá un peso del 10% de la calificación final.

- Todo alumno que tenga mínimo 80% de asistencia tendrá derecho a presentar su examen parcial.
- Cada examen parcial se desglosará como sigue:

Examen escrito: 50%

Tareas, trabajos y participación: 20%

Prácticas de laboratorio: 30%

**b) Reporte de investigación:** Se realizará un trabajo de investigación de campo, su peso ponderado será de 10% de la calificación final.

**c) Examen ordinario:**

- Todo alumno que tenga un mínimo de 80% de asistencia tendrá derecho a presentar su examen ordinario
- Examen ordinario, comprenderá el 100% del contenido temático. Tendrá una ponderación del 40% de la calificación final.

### 2. ACREDITACIÓN

**a)** Para tener derecho a los exámenes parciales y al examen ordinario se requiere un 80% de asistencia al periodo parcial y semestral, respectivamente.

**b)** Para acreditar el curso el alumno deberá cumplir satisfactoriamente con el trabajo de investigación.

### 3. EVALUACIÓN

Al finalizar cada examen parcial se realizará una sesión de retroalimentación para identificar y aclarar dudas sobre los temas estudiados y examinados.

## IX. BIBLIOGRAFÍA

### Básica

- 1 Mecánica vectorial para ingenieros (Dinámica)**  
Autor: Ferdinand P. Beer, Russell Johnston Jr.  
Editorial: Mc Graw-Hill
- 2 Análisis Vectorial.**  
Autor: Murray R. Spiegel.  
Editorial: McGraw-Hill
- 3 Mecánica Teórica**  
Autor: Murray R. Spiegel  
Editorial: McGraw-Hill Advanced University

### Complementaria

- 1 Vibraciones Mecánicas.**  
Autor: William W. Seto  
Editorial: McGraw-Hill
- 2 Mecánica Técnica**  
Autor: W. E. McLean  
Editorial: McGraw-Hill
- 3 Cinemática y Dinámica Básicas para Ingenieros.**  
Autor: Jorge Solar G.  
Editorial: Trillas  
Facultad de Ingeniería. UNAM

# UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA

## DIRECCIÓN GENERAL DE ASUNTOS ACADÉMICOS

### PROGRAMA DE ASIGNATURA POR COMPETENCIAS

#### I. DATOS DE IDENTIFICACIÓN

1. Unidad Académica: FACULTAD DE INGENIERIA MEXICALI
2. Programa (s) de estudio: (Técnico, Licenciatura) INGENIERO EN ELECTRÓNICA 3. Vigencia del plan: 2003-1
4. Nombre de la Asignatura: ECUACIONES DIFERENCIALES (HOMOLOGADO) 5. Clave: 4352
6. HC: 03 HL \_\_\_\_\_ HT 02 HPC \_\_\_\_\_ HCL \_\_\_\_\_ HE \_\_\_\_\_ CR 08
7. Ciclo Escolar: 2004-1 8. Etapa de formación a la que pertenece: BÁSICA
9. Carácter de la Asignatura: Obligatoria  Optativa \_\_\_\_\_
10. Requisitos para cursar la asignatura: MATEMÁTICAS II

Formuló: M. C. RUTH ELBA RIVERA CASTELLÓN

Vo. Bo. FIS. PEDRO LUDWIG HERNÁNDEZ MTEZ.

Fecha: JUNIO/2003

Cargo: COORD. TRONCO COMÚN



## II. PROPÓSITO GENERAL DEL CURSO

El curso de ecuaciones diferenciales proporciona los conocimientos, métodos, técnicas y criterios para la modelación matemática de fenómenos específicos propios de la ingeniería. Por lo anterior un requisito indispensable para este curso es tener dominio del cálculo diferencial e integral (Matemáticas I y II).

Esta materia genera las bases para la selección, diseño, innovación y creación de sistemas eléctricos o electrónicos; el alumno podrá aplicar las ecuaciones diferenciales y la transformada de Laplace para el diseño y solución de problemas que traten con la teoría de circuitos, así también proporciona las bases para materias posteriores como son :

Control I y II (Ingeniería Electrónica), Teoría de Control (Ingeniería Mecánica) y Estructuras (Ingeniería Civil).

Es importante señalar que las ecuaciones diferenciales representan el enlace entre los cursos de matemáticas de la etapa básica y los cursos de las etapas disciplinarias o terminales de las diferentes carreras de ingeniería, ya que una ecuación diferencial es un modelo de comportamiento de un sistema real, ya sea circuito eléctrico, crecimiento poblacional, enfriamiento de un cuerpo, mezcla, etc.

### **III. COMPETENCIA (S) DEL CURSO**

Aplicar los conocimientos teóricos en la resolución de ecuaciones diferenciales, que ayudarán en el diseño de modelos matemáticos de fenómenos físicos, así como en la resolución de problemas con enfoque hacia el área de ingeniería, realizando trabajos en equipo para fomentar la tolerancia, el razonamiento crítico, el respeto y la responsabilidad.

### **IV. EVIDENCIA (S) DE DESEMPEÑO**

A partir de problemas de ciencias naturales, sociales e ingeniería, modelar y analizar dichas situaciones, resolver la ecuación diferencial que resulte y discutir su solución.

## V. DESARROLLO POR UNIDADES

### Competencia

Conocer los conceptos básicos y terminología de las ecuaciones diferenciales en general, su utilización y los métodos de resolución de las ecuaciones diferenciales de primer orden.

### Contenido I. ECUACIONES DIFERENCIALES DE PRIMER ORDEN

**Duración : 20 Horas**

1.1 Definiciones básicas

1.2 Teoría Preliminar

1.3 Las Ecuaciones Diferenciales como modelos matemáticos

1.4 Variables Separables

1.5 Ecuaciones Homogéneas

1.6 Ecuaciones Exactas

1.7 Ecuaciones Lineales

## V. DESARROLLO POR UNIDADES

### Competencia

Utilizar los conceptos básicos y la terminología para proponer modelos matemáticos que representen la variación de fenómenos y problemas físicos, y aplicar los métodos de resolución de las ecuaciones diferenciales de primer orden para resolverlos.

### Contenido II. APLICACIONES DE LAS ECUACIONES DIFERENCIALES DE 1ER. ORDEN

**Duración: 10 Horas**

#### 2.1 Aplicaciones Geométricas

2.1.1 Ecuación diferencial de una familia de curvas

2.1.2 Trayectorias ortogonales

2.1.3 Aplicaciones a problemas de Geometría Analítica

#### 2.2 Aplicaciones Físicas

2.2.1 Crecimiento y descomposición

2.2.2 Enfriamiento, Circuitos y mezclas químicas

## V. DESARROLLO POR UNIDADES

### Competencia

Conocer los conceptos básicos y terminología de las ecuaciones diferenciales y conocer los métodos de resolución de las ecuaciones diferenciales de orden superior.

### Contenido III. ECUACIONES DIFERENCIALES DE ORDEN SUPERIOR

**Duración : 20 Horas**

#### 3.1 Teoría Preliminar

3.1.1 Problemas de valor inicial y problemas de valores de frontera

3.1.2 Dependencia Lineal e independencia lineal.

3.1.3 Soluciones de ecuaciones lineales.

3.2 Reducción de Orden para una ecuación de segundo orden.

3.3 Construcción de una segunda solución a partir de una solución conocida

3.4 Ecuaciones lineales homogéneas con coeficientes constantes

3.5 Coeficientes Indeterminados

3.5.1 Operadores diferenciales

3.5.2 Resolución de una ecuación lineal no homogénea

3.6 Variación de Parámetros.

3.7 Ecuaciones diferenciales con coeficientes variables

3.7.1 La ecuación de Cauchy-Euler

## V. DESARROLLO POR UNIDADES

### Competencia

Utilizar los conceptos básicos y la terminología para proponer modelos matemáticos que representen los fenómenos oscilatorios, y aplicar los métodos de resolución de las ecuaciones diferenciales de segundo orden para resolverlos.

### Contenido IV. APLICACIONES DE LAS ECUACIONES DIFERENCIALES DE ORDEN SUPERIOR Duración : 6 Horas

4.1 Movimiento armónico simple

4.2 Movimiento amortiguado

4.3 Movimiento forzado

## V. DESARROLLO POR UNIDADES

### **Competencia**

Conocer los conceptos básicos, terminología y propiedades de la transformada de Laplace y aplicarlos en la resolución de las ecuaciones diferenciales lineales con coeficientes constantes.

### **Contenido V. TRANSFORMADA DE LAPLACE**

**Duración : 14 Horas**

#### 6.1 La transformada de Laplace

6.1.1 Definición básica.

6.1.2 La transformada inversa

#### 6.2 Propiedades Operacionales

6.2.1 Propiedades de traslación y derivadas de una transformada

6.2.2 Transformadas de derivadas e integrales

6.2.3 Transformada de una función periódica.

#### 6.3 Aplicaciones

#### 6.4 El impulso unitario

## V. DESARROLLO POR UNIDADES

### Competencia

Conocer los conceptos básicos y terminología de los sistemas de ecuaciones diferenciales, y aplicar los diferentes métodos para su resolución.

### Contenido VI. SISTEMAS DE ECUACIONES DIFERENCIALES LINEALES

**Duración : 10 Horas**

6.1 Teoría Preliminar

6.2 Soluciones de Sistemas de Ecuaciones mediante Transformada de Laplace

6.3 Aplicaciones



## VI. ESTRUCTURA DE LAS PRÁCTICAS

<b>No. de Práctica</b>	<b>Competencia(s)</b>	<b>Descripción</b>	<b>Material de Apoyo</b>	<b>Duración</b>

## **VII. METODOLOGÍA DE TRABAJO**

Exposición del maestro.

Participación de los alumnos con resolución de problemas en el pizarrón

Trabajo de equipo durante el desarrollo en clase

Investigación de temas por parte de los alumnos.

Se introducirá software educativo para que el alumno visualice mejor los conceptos teóricos y prácticos de las ecuaciones diferenciales.

## **VIII. CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

Se evaluará con 4 exámenes parciales mínimo, los cuales equivalen al 70% de la calificación final.

El restante 30% lo componen las participaciones individuales y los trabajos en equipo.

## IX. BIBLIOGRAFÍA

### Básica

1. Ecuaciones Diferenciales con Aplicaciones al Modelado. Autor: Dennis G. Zill, Ed. Thomson
2. Ecuaciones Diferenciales Aplicadas. Autor: Murray R. Spiegel, Ed. Prentice Hall
3. Ecuaciones Diferenciales. Autor: Borreli-Coleman Ed. Oxford

### Complementaria

1. Matemáticas Avanzadas para Ingenieros. Autor Erwin Kreyszig, Ed. Limusa
2. Ecuaciones Diferenciales con aplicaciones y notas históricas. Autor: George F. Simmons, Ed. Mc Graw Hill.
3. Ecuaciones Diferenciales Elementales con aplicaciones. Autor: Edwards/Penney, Ed. Prentice Hall

# UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA

## DIRECCIÓN GENERAL DE ASUNTOS ACADÉMICOS

### PROGRAMA DE ASIGNATURA POR COMPETENCIAS

#### I. DATOS DE IDENTIFICACIÓN

1. Unidad Académica: **Ingeniería Mexicali, Tijuana, Tecate y Ensenada**

2. Programa (s) de estudio: (Técnico, Licenciatura) **Licenciatura**

3. Vigencia del plan: **2003-1**

4. Nombre de la Asignatura: **Electricidad y Magnetismo**

5. Clave: **4341**

6. HC: **2** HL **2** HT **2** HPC \_\_\_\_\_ HCL \_\_\_\_\_ HE **2** CR **8**

7. Ciclo Escolar: **2003-1**

8. Etapa de formación a la que pertenece: **Básica**

9. Carácter de la Asignatura: Obligatoria **X**

Optativa \_\_\_\_\_

10. Requisitos para cursar la asignatura: **Ninguno**

Formuló: M.C Cesar Amaro Fis. Pedro Ludwig Hernández Martínez

Vo. Bo. M. C Miguel Angel Martínez Romero

Fecha: Enero 2003

Cargo: Coord. Tronco Común

## **II. PROPÓSITO GENERAL DEL CURSO**

Este curso tiene como finalidad que el estudiante pueda explicar los fenómenos eléctricos y magnéticos a través de la aplicación de las leyes que rigen a éstos, para su posterior aplicación en otras asignaturas como son las que se refieren a circuitos eléctricos y electrónicos. Esta materia se encuentra ubicada en el área básica por la importancia de su contenido.

## **III. COMPETENCIA (S) DEL CURSO**

Resolver problemas de ingeniería aplicando las leyes fundamentales del electromagnetismo, utilizando los modelos físicos inherentes a los fenómenos eléctricos y magnéticos con tenacidad y perseverancia.

## **IV. EVIDENCIA (S) DE DESEMPEÑO**

Solucionar problemas y comprobar algunos fenómenos a través de la experimentación.

## V. DESARROLLO POR UNIDADES

### Competencia

Resolver los problemas relacionados con la electrostática, a través de la aplicación de las leyes de Coulomb y Gauss en forma ordenada y analítica.

### Contenido

**Duración**  
7 HC, 6 HT

#### I.- Electrostática y Ley de Coulomb

##### 1.1 Carga eléctrica

1.1.1 Carga fundamental

1.1.2 Conservación y cuantización de la carga

1.1.3 Ley de Coulomb

1.1.4 Conductores y aisladores

##### 1.2 Campo eléctrico

1.2.1 Concepto de campo eléctrico

1.2.2 Líneas de fuerza

1.2.3 Cálculo del campo debido a cargas puntuales

1.2.4 Cálculo del campo debido a distribuciones continuas

1.2.5 Monopolo y dipolo dentro de un campo eléctrico

##### 1.3 Ley de Gauss

1.3.1 Flujo de fluidos

1.3.2 Flujo eléctrico

1.3.3 Ley de Gauss

1.3.4 Cálculo del campo utilizando la Ley de Gauss

1.3.5 Aplicación a conductores aislados

## V. DESARROLLO POR UNIDADES

### Competencia

Resolver los problemas relacionados con potencial eléctrico aplicando los conceptos y las expresiones que resultan de los mismos, además de calcular la capacitancia de diferentes tipos de condensadores y sus arreglos, utilizando los principios y las técnicas adecuadas para la solución a problemas prácticos.

### Contenido

### Duración

7 HC, 6 HT

#### II.- Potencial eléctrico y condensadores

##### 2.1 Potencial eléctrico

2.1.1 Concepto de diferencia de potencial

2.1.2 Superficie equipotencial

2.1.3 Deducción del potencial

2.1.4 Potencial eléctrico debido a cargas puntuales

2.1.5 Potencial debido a distribuciones continuas de carga

2.1.6 Obtención del campo eléctrico a partir del potencial

2.1.7 Comparación del campo y potencial eléctrico para el caso de una esfera conductora dieléctrica

##### 2.2 Energía potencial eléctrica

2.2.1 Concepto de energía potencial eléctrica

2.2.2 Cálculo de energía potencial debido a un conjunto de cargas puntuales

##### 2.3 Condensadores

2.3.1 Concepto de condensador

2.3.2 Capacitancia

2.3.3 Cálculo de la capacitancia en condensadores

2.3.4 Condensadores en serie y paralelo

2.3.5 Conductores dieléctricos dentro de un campo eléctrico

2.3.6 Condensadores con dieléctrico diferente al vacío

2.3.7 Almacenamiento de energía en un condensador

## V. DESARROLLO POR UNIDADES

### Competencia

Analizar circuitos eléctricos básicos utilizando los principios y leyes que rigen a estos, para la solución de problemas prácticos en forma clara y precisa.

### Contenido

**Duración**  
6 HC, 6 HT

#### III.- Principios de circuitos eléctricos

- 3.1 Fuentes de fuerza electromotriz
- 3.2 Corriente eléctrica
- 3.3 Densidad de corriente eléctrica
- 3.4 Resistividad y resistencia
- 3.5 Ley de Ohm
- 3.6 Intercambio de energía en un circuito eléctrico
- 3.7 Resistencias en serie y paralelo
- 3.8 Leyes de Kirchhoff
- 3.9 Medición de voltaje y corriente (voltímetro y amperímetro)



## V. DESARROLLO POR UNIDADES

### Competencia

Examinar los fenómenos físicos donde se involucra el campo magnético, utilizando las leyes y principios básicos del magnetismo para comprender el funcionamiento de diferentes dispositivos electromagnéticos.

### Contenido

**Duración**  
6 HC, 7 HT

#### IV.- Campo magnético

##### 4.1 Campo magnético

4.1.1 Causas del campo magnético

4.1.2 Dipolo magnético

4.1.3 Fuerza magnética sobre una carga en movimiento

4.1.4 Efecto Hall

4.1.5 Fuerza magnética sobre un alambre con corriente

4.1.6 Momento sobre una espira con corriente

##### 4.2 Ley de Ampere

4.2.1 Ley de Ampere

4.2.2 Campo magnético debido a un alambre con corriente

##### 4.3 Ley de Biot-Savart

4.3.1 Ley de Biot-Savart

4.3.2 Cálculo de algunos campos utilizando la ley de Biot-Savart

## V. DESARROLLO POR UNIDADES

### Competencia

Analizar el fenómeno de inducción magnética en base a leyes y principios que lo rigen, para comprender el funcionamiento de las máquinas eléctricas y algunos elementos de energía electromagnética en forma sistemática.

### Contenido

**Duración**  
6 HC, 7 HT

#### V.- Inducción magnética

##### 5.1 Ley de Faraday

5.1.1 Descripción experimental

5.1.2 Ley de Faraday

5.1.3 Ley de Lenz

5.1.4 FEM de movimiento

5.1.5 Campos variables en el tiempo

5.1.6 Autoinductancia

5.1.7 Energía en un campo magnético

##### 5.2 Magnetismo en materiales

5.2.1 Diamagnetismo

5.2.2 Paramagnetismo

5.2.3 Ferromagnetismo

5.2.4 Curva de histéresis

## VI. ESTRUCTURA DE LAS PRÁCTICAS

No. de Práctica	Competencia(s)	Descripción	Material de Apoyo	Duración
1	Demostrar experimentalmente la presencia de la carga eléctrica mediante el uso de diferentes materiales para probar su existencia.	Demostración de la existencia de la carga eléctrica.	Baquelita, vidrio, globo, papel, franela, etc.	1 Hr.
2	Demostrar experimentalmente la presencia del campo eléctrico a través de ejemplos ilustrativos con aplicación práctica para la comprensión del funcionamiento de dispositivos eléctricos.	Demostración de la existencia del campo eléctrico.	Acetatos, videos, computadora, cañon, etc.	1 Hr.
3	Construir un condensador de placas paralelas para evaluar su funcionamiento de acuerdo a sus características físicas apoyándose en los conocimientos previamente adquiridos en clase.	Construcción de un condensador de placas paralelas con dieléctrico de aire.	Placas metálicas, placas de vidrio, fuente de voltaje.	2 Hrs.
4	Diferenciar los arreglos de condensadores en serie y paralelo mediante su conexión y medición para su posterior aplicación en circuitos más complejos.	Conexión de condensadores en serie, paralelo y mixta, así como su medición.	Capacitores, medidor de capacitancia.	2 Hrs.
5	Explicar el almacenamiento de energía en un condensador a través de su carga y descarga para la comprensión de otros circuitos.	Almacenamiento de energía en un condensador.	Condensadores fuente de voltaje, multímetro.	1 Hr.

6	Identificar y distinguir la resistividad y resistencia de diferentes materiales mediante la variación de sus características geométricas para la selección adecuada de los materiales que constituyen un circuito.	Resistividad y resistencia eléctrica de los materiales.	Conductores de diferentes materiales y dimensiones, multímetro.	1 Hr.
7	Demostrar e interpretar la Ley de Ohm mediante la variación de corriente, voltaje y resistencia para su comprensión y posterior aplicación.	Ley de Ohm e intercambio de energía.	Fuente de voltaje, resistencias, y multímetros.	2 Hrs.
8	Diferenciar los arreglos de resistencias en serie y paralelo mediante su conexión y medición para su posterior aplicación en circuitos mas complejos.	Arreglos de resistencias	Resistencias de diferentes valores, multímetro.	2 Hrs.
9	Demostrar experimentalmente las leyes de Kirchhoff para la mejor comprensión en la solución de problemas.	Leyes de Kirchhoff.	Fuente de energía, multímetro y resistencias.	4 Hrs.
10	Demostrar experimentalmente la presencia de un campo magnético mediante el uso de imanes para probar su existencia.	Demostración del campo magnético y líneas de fuerza (imanes).	Imanes, limaduras de hierro.	1 Hr.
11	Demostrar la existencia de la fuerza magnética sobre una espira con corriente para la comprensión del funcionamiento de un motor eléctrico mediante su construcción.	Construcción de un motor eléctrico básico.	Alambre magneto e imanes.	4 hrs.
12	Demostrar e interpretar las leyes de Ampere y Biot-Savart mediante la variación de corriente en una bobina para entender el funcionamiento de las máquinas eléctricas.	Demostración experimental de las leyes de Ampere y Biot-Savart.	Solenoide, fuente de energía variable.	2 Hrs.

13	Demostrar la existencia de la inducción magnética mediante la construcción de un transformador básico para la comprensión de dicho fenómeno.	Construcción de un transformador básico.	Alambre magneto, núcleo de hierro, fuente de c.a.	4 Hrs.
14	Transformar la energía mecánica en energía eléctrica mediante la construcción de un generador eléctrico básico para probar la interrelación de los fenómenos eléctricos y magnéticos.	Construcción de un generador eléctrico básico.	Alambre magneto, imanes, manivela.	5 Hrs.

## **VII. METODOLOGÍA DE TRABAJO**

Exposición por parte del maestro de los conceptos fundamentales, posterior a esto el desarrollo de ejercicios prácticos en el pizarrón con la participación de los alumnos, siguiendo con grupos de trabajo para la solución de ejercicios, siendo el maestro un monitor y guía de estos, por último se recomienda los ejercicios de tarea en su modalidad individual y por equipos. Además, se realizarán prácticas de laboratorio de los temas vistos en clase.

Cuando se manejan conceptos nuevos en clase es recomendable que antes de finalizar esta se realice una mesa redonda o bien mesas de trabajo, donde los alumnos realicen una retroalimentación de la clase mediante la descripción de los conceptos y aplicación de estos.

## VIII. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

### 1. Calificación

a) Exámenes parciales: se aplicarán 5 exámenes parciales, cada uno tendrá un peso del 10% de la calificación final.

- Todo alumno que tenga mínimo 80% de asistencia tendrá derecho a presentar su examen parcial.
- Cada examen parcial se desglosará como sigue:

Examen escrito: 50%

Tareas, trabajos y participación: 20%

Prácticas de laboratorio: 30%

b) Reporte de investigación: se realizará un trabajo de investigación de campo, su peso ponderado será de 10% de la calificación final.

c) Examen ordinario:

- Todo alumno que tenga un mínimo de 80% de asistencia tendrá derecho a presentar su examen ordinario.
- Examen ordinario, comprenderá el 100% del contenido temático. Tendrá una ponderación del 40% de la calificación final.

### 2. Acreditación

- a) Para tener derecho a los exámenes parciales y al examen ordinario se requiere un 80% de asistencia al periodo parcial y semestral, respectivamente.
- b) Para acreditar el curso el alumno deberá cumplir satisfactoriamente con el trabajo de investigación.

### 3. Evaluación

Al finalizar cada examen parcial se realizará una sesión de retroalimentación para identificar y aclarar dudas sobre los temas estudiados y examinados,

## IX. BIBLIOGRAFÍA

### Básica

Electricidad y Magnetismo  
Autor: Raymond A. Serway  
Editorial: Mc Graw-Hill

Física parte 2  
David Halliday, Robert Resnick  
Editorial: Continental S.A. de C.V. México

Física tomo 2  
Raymond A. Serway  
Editorial: Mc Graw-Hill

### Complementaria

Física con aplicaciones  
Autor: Tippens  
Editorial : Mc Graw-Hill



# UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA

## DIRECCIÓN GENERAL DE ASUNTOS ACADÉMICOS

### PROGRAMA DE ASIGNATURA POR COMPETENCIAS

#### I. DATOS DE IDENTIFICACIÓN

1. Unidad Académica: Facultad de Ingeniería, Unidad Mexicali.
2. Programa (s) de estudio: (Técnico, Licenciatura): Licenciatura 3. Vigencia del plan: 2003-1
4. Nombre de la Asignatura: Estática (Asignatura homologada en todas las ingenierías) 5. Clave: 4347.
6. HC: 03 HL: -- HT: 02 HPC: -- HE: 03 CR: 08.
7. Ciclo Escolar: 2003-1 8. Etapa de formación a la que pertenece: Básica.
9. Carácter de la Asignatura: Obligatoria XXX Optativa \_\_\_\_\_
10. Requisitos para cursar la asignatura: NINGUNO

Formuló: ING. RODOLFO MORALES VELAZQUEZ

Vo. Bo. M.C. MIGUEL ANGEL MARTINEZ ROMERO

Fecha: Mexicali, B.C. a 26 de julio de 2002.

Cargo: Subdirector Académico de la Fac. de Ingeniería.

## **II. PROPÓSITO GENERAL DEL CURSO**

El alumno resolverá problemas sobre conversión de unidades de un sistema a otro, distinguiendo lo que comprende las magnitudes escalares y vectoriales, analizando las fuerzas que actúan sobre una partícula en un plano y en el espacio, sus conceptos y principios que le permitan introducirse en el estudio de estructuras más complejas y la dinámica de partículas.

## **III. COMPETENCIA (S) DEL CURSO**

Analizar, interpretar y resolver problemas relacionados a los sistemas de fuerzas que actúan sobre las partículas y los cuerpos rígidos, sus causas y efectos, aplicándolos a situaciones reales, manejando las metodologías propias de cada tema, utilizando su capacidad de abstracción y creatividad.

## **IV. EVIDENCIA (S) DE DESEMPEÑO**

Elaboración de un compendio de ejercicios, problemas y temas de investigación, formulados y elaborados durante las horas clase y taller, así como mediante tareas solicitadas; integrando a las soluciones las conclusiones propias del alumno, respecto a la aplicación de los resultados obtenidos sobre las situaciones prácticas.

## V. DESARROLLO POR UNIDADES

### Competencia:

**Interpretar los conceptos y principios de la estática, manejando los diferentes sistemas de unidades y sus conversiones, el análisis dimensional y los sistemas de coordenadas, para la resolución de problemas respecto a situaciones hipotéticas o reales.**

### Contenido

**Duración: ( 6 HC y 4 HT )**

#### **1 Introducción**

- 1.1 Conceptos y principios fundamentales.
- 1.2 Sistemas de unidades.
- 1.3 Análisis dimensional.
- 1.4 Exactitud numérica. (Cifras significativas)
- 1.5 Sistemas de coordenadas y marcos de referencia.

## V. DESARROLLO POR UNIDADES

### Competencia:

**Analizar e interpretar las fuerzas que actúan sobre las partículas en equilibrio, involucrando sistemas de fuerzas que actúan en dos y tres dimensiones, comprendiendo sus propiedades y relaciones, para la resolución de problemas respecto a situaciones hipotéticas o reales.**

### Contenido

**Duración: ( 9 HC y 6 HT )**

## **2 ESTÁTICA DE PARTICULAS**

### 2.1 Fuerzas en un plano

- 2.1.1 Fuerzas sobre una partícula resultante de dos fuerzas
- 2.1.2 Vectores
- 2.1.3 Adición de vectores
- 2.1.4 Resultante de varias fuerzas concurrentes
- 2.1.5 Descomposición de una fuerza en sus componentes
- 2.1.6 Componentes rectangulares de una fuerza, vectores unitarios
- 2.1.7 Adición de una fuerza según los componentes  $X, Y$
- 2.1.8 Equilibrio de una partícula
- 2.1.9 Primera ley de Newton
- 2.1.10 Problemas relacionados con el equilibrio de una partícula
- 2.1.11 Diagrama de cuerpo libre

### 2.2 Fuerzas en el espacio

- 2.2.1 Componentes rectangulares de una fuerza en el espacio
- 2.2.2 Fuerza definida por su magnitud y dos puntos sobre su línea de acción
- 2.2.3 Adición de fuerzas concurrentes en el espacio
- 2.2.4 Equilibrio de una partícula en el espacio

## V. DESARROLLO POR UNIDADES

### Competencia:

**Analizar e interpretar las fuerzas aplicadas a un cuerpo rígido, involucrando los sistemas de fuerzas no concurrentes y el principio de momento, comprendiendo sus propiedades, métodos y relaciones, para la resolución de problemas respecto a situaciones hipotéticas o reales.**

### Contenido

**Duración: ( 9 HC y 6 HT )**

### **3 CUERPOS RIGIDOS, SISTEMAS DE FUERZAS EQUIVALENTES**

- 3.1 Fuerzas externas e internas
- 3.2 Principios de transmisibilidad de fuerzas equivalentes
- 3.3 Producto vectorial de dos vectores
- 3.4 Productos vectoriales expresados en términos de sus componentes rectangulares
- 3.5 Momento de una fuerza alrededor de un punto
- 3.6 Teorema de Varignon
- 3.7 Componentes rectangulares del momento de una fuerza
- 3.8 Producto escalar de dos vectores
- 3.9 Triple producto mixto escalar de tres vectores
- 3.10 Momento de una fuerza con respecto a un eje
- 3.11 Momento de un par de fuerzas
- 3.12 Pares equivalentes
- 3.13 Adición de pares
- 3.14 Representación vectorial de pares
- 3.15 Descomposición de una fuerza dada en una fuerza en el origen y un par
- 3.16 Reducción de un sistema de fuerzas y un par
- 3.17 Sistemas equivalentes de fuerzas
- 3.18 Sistemas equivalentes de vectores

## V. DESARROLLO POR UNIDADES

### Competencia:

**Analizar e interpretar las fuerzas que actúan sobre las partículas en equilibrio, involucrando sistemas de fuerzas que actúan en dos y tres dimensiones, comprendiendo sus propiedades y relaciones, para la resolución de problemas respecto a situaciones hipotéticas o reales.**

### Contenido

**Duración: ( 12 HC y 8 HT )**

#### **4 Equilibrio de Cuerpo Rígido**

- 4.1 Diagrama de cuerpo libre
- 4.2 Equilibrio en dos dimensiones
  - 4.2.1 Reacciones en los apoyos y conexiones de una estructura bidimensional
  - 4.2.2 Equilibrio de un cuerpo rígido en dos dimensiones
  - 4.2.3 Relaciones estáticamente indeterminadas, restricciones parciales
  - 4.2.4 Equilibrio de un cuerpo sujeto a dos fuerzas
  - 4.2.5 Equilibrio de un cuerpo sujeto a tres fuerzas
- 4.3 Equilibrio en tres dimensiones
  - 4.3.1 Reacciones en los apoyos y conexiones de una estructura tridimensional
  - 4.3.2 Equilibrio de un cuerpo rígido en tres dimensiones

## V. DESARROLLO POR UNIDADES

### Competencia:

**Analizar, interpretar y resolver problemas relacionados a los sistemas de fuerzas que actúan sobre las partículas y los cuerpos rígidos, sus causas y efectos, aplicándolos a situaciones reales e hipotéticas, utilizando los principios matemáticos para cada tema, haciendo uso de su capacidad de abstracción y creatividad.**

### Contenido

**Duración: ( 9 HC y 6 HT )**

#### **5 CENTRO DE GRAVEDAD Y MOMENTO DE INERCIA**

##### 5.1 Centro de gravedad

###### 5.1.1 Introducción

###### 5.1.2 Deducción de la fórmula para el centro de gravedad

###### 5.1.3 Cálculo de centro de gravedad

##### 5.2 Momento de inercia

###### 5.2.1 Fórmulas elementales para momentos de inercia

###### 5.2.2 Teorema de los ejes paralelos

###### 5.2.3 Momento polar de inercia

###### 5.2.4 Radio de giro

## V. DESARROLLO POR UNIDADES

### Competencia:

**Analizar e interpretar las fuerzas que actúan sobre un elemento, involucrando las fuerzas que actúan en dos dimensiones, comprendiendo sus propiedades, relaciones y reacciones, para la resolución de problemas respecto a situaciones hipotéticas o reales.**

### Contenido

**Duración: ( 6 HC y 4 HT )**

#### **6 Vigas Estáticamente Determinadas**

- 6.1 Definición.
- 6.2 Tipos de vigas.
- 6.3 Tipo de carga.
- 6.4 Cálculo de reacciones.
- 6.5 Fuerzas cortantes.
- 6.6 Momento flexionantes.
- 6.7 Diagrama de fuerzas cortantes.
- 6.8 Diagrama de momentos flexionantes.
- 6.9 Relación entre la carga, la fuerza cortante y el momento flexionante.
- 6.10 Punto de inflexión.



## VI. ESTRUCTURA DE LAS PRÁCTICAS

No. de Práctica	Competencia(s)	Descripción	Material de Apoyo	Duración
1 2	Relacionara los conceptos y principios de la estática, resolviendo problemas relacionados a los diferentes sistemas de unidades y sus conversiones, el análisis dimensional y los sistemas de coordenadas.	<b>UNIDAD 1</b> - RESOLVER PROBLEMAS DE CONVERSION DE UNIDADES.  - RESOLVER PROBLEMAS DE TRIGONOMETRIA.	- EQUIPO AUDIOVISUAL - CUADERNO DE TRABAJO	4 HRS.
3 4 5 6 7 8	Relacionar las fuerzas que actúan sobre las partículas en equilibrio, resolviendo problemas que involucren sistemas de fuerzas que actúan en dos y tres dimensiones.	<b>UNIDAD 2</b> - RESOLVER PROBLEMAS DE VECTORES.  - RESOLVER PROBLEMAS DE DESCOMPOSICION DE FUERZAS Y SUS RESULTANTES. - RESOLVER PROBLEMAS DE EQUILIBRIO DE UNA PARTICULA. - ANALIZAR PROBLEMAS QUE APLIQUEN LA PRIMERA LEY DE NEWTON. - ANALIZAR LOS COMPONENTES RECTANGULARES DE UNA FUERZA EN EL ESPACIO. - RESOLVER PROBLEMAS DE ADICION DE FUERZAS CONCURRENTES EN EL ESPACIO.	- EQUIPO AUDIOVISUAL - CUADERNO DE TRABAJO	6 HRS.
9 10 11 12 13 14 15	Relacionar las fuerzas aplicadas a un cuerpo rígido, resolviendo problemas relacionados a los sistemas de fuerzas no concurrentes y al principio de momento.	<b>UNIDAD 3</b> - RESOLVER PROBLEMAS DEL PRINCIPIO DE TRANSMISIBILIDAD DE FUERZAS EQUIVALENTES. - RESOLVER PROBLEMAS DE MOMENTO DE UNA FUERZA ALREDEDOR DE UN PUNTO. - APLICAR EL TEOREMA DE VARIGNON. - RESOLVER PROBLEMAS DE PRODUCTO ESCALAR DE DOS VECTORES. - RESOLVER PROBLEMAS DE MOMENTO DE UN PAR DE FUERZAS, PARES EQUIVALENTES Y SU REPRESENTACION VECTORIAL. - RESOLVER PROBLEMAS DE DESCOMPOSICION DE FUERZAS EN EL ORIGEN Y UN PAR. - RESOLVER PROBLEMAS DE SISTEMAS EQUIVALENTES DE FUERZAS Y VECTORES.	- EQUIPO AUDIOVISUAL - CUADERNO DE TRABAJO	6 HRS.

16	Relacionar las fuerzas que actúan sobre las partículas en equilibrio, resolviendo problemas relacionados a los sistemas de fuerzas que actúan en dos y tres dimensiones.	<b>UNIDAD 4.</b> - APLICAR EL DIAGRAMA DE CUERPO LIBRE.  - RESOLVER PROBLEMAS DE REACCIONES EN LOS APOYOS Y CONEXIONES DE UNA ARMADURA. - RESOLVER PROBLEMAS DE EQUILIBRIO DE UN CUERPO RIGIDO EN DOS Y TRES DIMENSIONES.	- EQUIPO AUDIOVISUAL - CUADERNO DE TRABAJO	8 HRS.
17				
18				
19	Relacionar los sistemas de fuerzas que actúan sobre las partículas y los cuerpos rígidos, resolviendo problemas que involucren sus causas y valorando sus efectos.	<b>UNIDAD 5.</b> - APLICACIÓN DE FORMULAS PARA CENTROS DE GRAVEDAD EN CUERPOS REGULARES E IRREGULARES. - APLICACIÓN ELEMENTAL PARA MOMENTOS DE INERCIA - DETERMINACION Y APLICACIÓN DE RADIO DE GIRO.	- EQUIPO AUDIOVISUAL - CUADERNO DE TRABAJO	4 HRS.
20				
21				
22	Relacionar las fuerzas que actúan sobre un elemento, resolviendo problemas que involucren fuerzas que actúen en vigas bajo condiciones estáticamente determinadas.	<b>UNIDAD 6.</b> - DETERMINACION DE REACCIONES EN APOYOS.  - DETERMINACION Y GRAFICA DE FUERZAS CORTANTES. - CALCULO Y DIAGRAMA DE MOMENTOS FLEXIONANTES.	- EQUIPO AUDIOVISUAL - CUADERNO DE TRABAJO	4 HRS.
23				
24				

## **VII. METODOLOGÍA DE TRABAJO**

- Exposición en clase por parte del maestro
- Participación práctica del alumno en el taller
- Elaboración y resolución del compendio de ejercicios
- Exposición en clase por parte de alumnos

## **VIII. CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

- |                           |     |
|---------------------------|-----|
| - Evaluación escrita      | 30% |
| - Participación en clase  | 10% |
| - Compendio de ejercicios | 60% |

## IX. BIBLIOGRAFÍA

### Básica

- 1. Mecánica para Ingenieros. Estática.**  
Autor: Beer y Johnston
- 2. Estática y resistencia de materiales.**  
Autor: John H. Jackson/ Harold G. Wirtz  
Editorial: McGraw-Hill
- 3. Mecánica de materiales.**  
Autor: Robert W. Fitzgerold.  
Editorial: RSI. S. A.

### Complementaria

- 1. Mecánica para Ingenieros. Estática.**  
Autor: Hibbeler Rusell C.  
Editorial: Prentice-Hall Hispanoamérica
- 2. Introducción a las estructuras.**  
Autor: A. J. Francis  
Editorial: Limusa.
- 3. Estructuras Isostaticas**  
Autor: Ignacio M. Lizarraga.  
Editorial: McGraw-Hill



### **I. PROPÓSITO GENERAL DEL CURSO**

La asignatura de ética es una valiosa herramienta para apoyar el logro de la misión de la UABC que busca la formación, capacitación y actualización de seres humanos independientes, críticos y propositivos con un alto sentido ético y de responsabilidad social así mismo es congruente con las recomendaciones que algunos organismos tales como el CACEI (1998) quien recomienda para los planes de estudio de las ingenierías, el incorporar al menos 300 horas de materias humanistas, y la UNESCO que indica también la importancia de la formación de profesionistas con un alto sentido ético.

La materia pretende discutir los conceptos básicos implicados en el comportamiento moral de las personas, para identificar y clasificar los valores por medio del diálogo crítico y la realización de juicios evaluativos, a fin de que el futuro profesionista aplique los valores deseables en su formación ética a través de actitudes honestas, responsables y de compromiso social.

### **III. COMPETENCIAS DEL CURSO**

Desarrollar el sentido ético y de cooperación social responsable, reconociendo la trascendencia que tiene el propio actuar, para su aplicación en la vida diaria y profesional.

### **IV. EVIDENCIAS DE DESEMPEÑO**

Realización de ejercicios prácticos de discusión y reflexión, identificando los valores presentes en las diversas situaciones analizadas. Realización de un plan de vida integral para su aplicación personal

## V. DESARROLLO POR UNIDADES

### Unidad 1 Introducción a la ética

**COMPETENCIA:** Identificar los conceptos básicos de ética, para reflexionar sobre su importancia como reguladora de los actos humanos, por medio del análisis de situaciones y circunstancias sociales.

#### CONTENIDO DURACIÓN

1.- Introducción a la ética

12hrs

1.1.- Definición de ética

1.2. Objeto de estudio de la ética.

1.3. Método y problema de estudio de la ética.

## V. DESARROLLO POR UNIDADES

### Unidad 2 La ética y su relación con otras disciplinas

**COMPETENCIA:** Relacionar la ética con otras disciplinas para ubicarla como un área de estudio interdisciplinaria, por medio de comparar sus similitudes y diferencias.

#### CONTENIDO DURACIÓN

- 2. La ética y su relación con otras disciplinas
  - 2.1. Ética y moral
  - 2.2.- Ética y ciencia
  - 2.3.- Ética y tecnología
  - 2.4.- Ética y cultura

12hrs



## V. DESARROLLO POR UNIDADES

### Unidad 3 Valores

**COMPETENCIA:** Identificar los valores y su clasificación por medio de la categorización axiológica a fin de aplicarlos a la vida diaria..

#### CONTENIDO DURACIÓN

3.-Valores.

20hrs.

3.1. Definición de valores

3.2.- Axiología

3.3.- Clasificación axiológica de valores

3.3.1 Valores físicos

3.3.2. Valores intelectuales

3.3.3. Valores éticos

3.3.4. Valores estéticos

3.3.5. Valores afectivo-sociales

3.3.6. Valores religiosos

3.3.7. Valor libertad

3.4.- Virtud y carácter.

3.5.- Valores universales y nacionales.

## V. DESARROLLO POR UNIDADES

### Unidad 4 Ética y profesión

**COMPETENCIA:** identificar los valores relacionados con la profesión para aplicarlos en su campo laboral por medio de la discusión y resaltar la importancia que tienen en la sociedad.

#### CONTENIDO DURACIÓN

#### 4.- Ética y profesión

20hrs

##### 4.1.- Valores y habilidades en el trabajo

4.1.1. Creatividad, iniciativa, aprendizaje eficaz.

4.1.2. Responsabilidad , autoridad, respeto ,equidad, lealtad.

##### 4.2 . Finalidad de la profesión.

##### 4.3. Deberes profesionales

4.4. .Elaboración de un plan de vida que integre todos los valores aprendidos durante el curso, para su práctica personal.

## VI. METODOLOGÍA DE TRABAJO

### **METODOLOGÍA POR SOLUCIÓN DE PROBLEMAS:**

- a)- Ejercicios
- b)- Tareas

### **APRENDIZAJE PARTICIPATIVO:**

- a)- Exposición en clase por el maestro.
- b)- Participación de alumnos (exposiciones y debates)
- c).- Investigación y exposición de temas selectos.

### **TRABAJO EN EQUIPO COOPERATIVO:**

- a).- Discusión de dilemas éticos por equipo y en grupo
- b).- Dinámicas grupales

## VII. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Criterios de evaluación del curso:

- |   |     |
|---|-----|
| 1. Asistencia mínima del 80%  |     |
| 2. Tres evaluaciones escritas (a criterio del profesor):                        | 30% |
| 3. Participación en un proyecto de apoyo comunitario: (a criterio del profesor) | 35% |
| 4. Entrega de tareas y ejercicios   | 20% |
| 5. Exposición de alumnos  | 10% |
| 6. Auto evaluación (a criterio del profesor)                                    | 5%  |

Calificación final:	100%
---------------------	------

## VIII. BIBLIOGRAFÍA

### Básica

### Complementaria

Cardona Sánchez A (2000)  
**Formación de valores, teoría reflexiones y respuestas.** Grijalbo México.

Conalep (1997), **Desarrollo humano y calidad, Módulo # 1 VALORES Y ACTITUDES,**  
 LIMUSA, México

García Alonso Luz (1986), **Ética o filosofía moral.**  
 Edit. Diana, México

Grass Juan (1997), **La educación de valores y virtudes en la escuela,**  
 Trillas, México.

Gutiérrez Sáenz Raúl. (1999 ) **Introducción a la ética.** Editorial Esfinge,  
 México.

Herrera Rosa M. (1997) **La didáctica de los valores.** Ediciones Castillo  
 Monterrey Nvo. León.

Ibarra Barrón Carlos (1998) **Elementos fundamentales de ética.** Carlos Ibarra  
 Barrón. Person, México.

Llanes Tovar Rafael (2001) **Cómo enseñar y transmitir los valores.** guía para  
 padres y maestros.  
 Edit. Trillas México.

Pereira de Gómez María Nieves (1997), **Educación en valores.**  
 Trillas, México.

Recio Sánchez Hilario (1999) **Creatividad en la solución de problemas** Trillas,  
 México

Saracho Sandoval Edgardo ( 1999) **Ética interactiva para bachillerato** Trillas,  
 México.

Castañeda ( 2001). **Un plan de vida para jóvenes.**  
 Ediciones Poder. México.

Recio Sánchez Hilario (1999) **Creatividad en la solución de problemas**  
 Trillas, México

Rojas Enrique (1998) **El hombre light, una vida sin valores.** Temas de hoy  
 Madrid España

Saracho Sandoval Edgardo (1999) **Ética interactiva para bachillerato**  
 Trillas, México

Savater Fernando (1991) **Ética para Amador .**  
 Editorial Ariel, Barcelona España

Prado Javier (1998) **Ética sin disfraces.**  
 ITESO México.

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA**  
**DIRECCIÓN GENERAL DE ASUNTOS ACADÉMICOS**

**PROGRAMA DE ASIGNATURA POR COMPETENCIAS**

**I. DATOS DE IDENTIFICACIÓN**

1. Unidad Académica: FACULTAD DE INGENIERÍA (MEXICALI) FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS E INGENIERÍA (TIJUANA),  
FACULTAD DE INGENIERÍA (ENSENADA) Y ESCUELA DE INGENIERÍA (TECATE)

2. Carrera (s): PROGRAMA HOMOLOGADO:  
INGENIERÍA: INDUSTRIAL, COMPUTACIÓN, ELECTRÓNICA,  
MECATRÓNICA, MECÁNICO, CIVIL Y ELÉCTRICA 3. Vigencia del plan: 2003-1

4. Nombre de la Asignatura: MATEMÁTICAS I 5. Clave: 4349

6. No. Horas Teóricas: 03 7. Prácticas: 02 8. Totales: 05 9. No. de Créditos: 08

10. Ciclo Escolar: PRIMER PERIÓDO 11. Etapa de formación a la que pertenece: BÁSICA

12. Carácter de la Asignatura: Obligatoria X Optativa \_\_\_\_\_

13. Requisitos para cursar la asignatura \_\_\_\_\_

14. Tipología : 02

Formuló: M.C. JULIO CÉSAR ENCINAS BRINGAS  
Oc. JURACY SOARES LÓPEZ  
M.C. VELIA VERÓNICA FERREIRO MARTÍNEZ

Vo.Bo

Fecha: JULIO DEL 2002

Cargo: \_\_\_\_\_

## **II. PROPÓSITO GENERAL DEL CURSO**

Introducir al estudiante de ingeniería en el aprendizaje del cálculo diferencial de funciones de una sola variable, otorgándole las competencias necesarias en los temas de variables y funciones, límites y continuidad, derivación, aplicación de la derivación, diferenciación y sus fórmulas.

El contenido de esta asignatura es necesario para la formación adecuada del ingeniero ya que proporciona las bases y principios para la aplicación de las matemáticas en ingeniería, los temas desarrollados se encontrarán una y otra vez en la mayoría de las asignaturas de base tecnológica que conforman el programa de estudios de la carrera de ingeniería; por lo cual, en conjunto con los siguientes cursos de cálculo, provee de las habilidades y conocimientos que requieren las carreras de ingeniería para resolver problemas de aplicación.

## **III. COMPETENCIAS DEL CURSO**

Aplicar el cálculo diferencial como una herramienta para la solución de problemas de ciencias e ingeniería a través del razonamiento matemático en forma responsable y creativa.

## **IV. EVIDENCIAS DE DESEMPEÑO**

Se realizarán reportes, trabajos extra clases y una recopilación de los ejercicios realizados en los diversos talleres.

## V. DESARROLLO POR UNIDADES

### COMPETENCIA:

Desarrollar y emplear funciones y sus gráficas para la solución de problemas que involucren los fundamentos básicos utilizando la lógica matemática.

### CONTENIDO

### DURACIÓN

#### I. FUNCIONES DE UNA VARIABLE

12 HRS

1.1 NÚMEROS REALES Y DESIGUALDADES

1.2 VALOR ABSOLUTO

1.3 DESIGUALDADES EN EL PLANO

1.4 DEFINICIÓN

1.5 NOTACIÓN FUNCIONAL Y OPERACIONES CON FUNCIONES

1.6 GRÁFICA DE FUNCIONES

1.7 TIPOS DE FUNCIONES: TRIGONOMÉTRICAS, EXPONENCIAL Y LOGARITMO NATURAL

1.8 LA FUNCIÓN COMPUESTA

1.9 LA INVERSA DE UNA FUNCIÓN



## V. DESARROLLO POR UNIDADES

### COMPETENCIA:

Determinar los límites de funciones algebraicas numérica y gráficamente, y estimar los intervalos en los cuales una función es continua; como una herramienta para interpretar cabalmente el comportamiento de las funciones.

### CONTENIDO

### DURACIÓN

#### II. LÍMITES Y CONTINUIDAD

12 HRS.

2.1 DEFINICIÓN DE LÍMITE DE UNA FUNCIÓN

2.2 TEOREMAS SOBRE LÍMITES DE FUNCIONES

2.3 LÍMITES UNILATERALES

2.4 LÍMITES AL INFINITO

2.5 LÍMITES INFINITOS

2.6 ASÍNTOTAS HORIZONTALES Y VERTICALES

2.7 CONTINUIDAD PUNTUAL

2.8 TEOREMAS DE CONTINUIDAD

2.9 CONTINUIDAD DE UN INTERVALO

2.10 CONTINUIDAD DE FUNCIONES TRIGONOMÉTRICAS

## V. DESARROLLO POR UNIDADES

### COMPETENCIA:

Aplicar las fórmulas y teoremas de derivación para encontrar la derivada de una función con el fin de resolver diversos problemas de aplicación.

### CONTENIDO

### DURACIÓN

#### III. LA DERIVADA

12 HRS.

##### 3.1 LA RECTA TANGENTE

##### 3.1.1 DEFINICIÓN DE INCREMENTO

##### 3.1.2 COMPARACIÓN DE INCREMENTO

##### 3.2 LA DERIVADA DE UNA FUNCIÓN

##### 3.3 DERIVABILIDAD Y CONTINUIDAD

##### 3.4 TEOREMAS DE DERIVACIÓN DE FUNCIONES ALGEBRAICAS

##### 3.5 DERIVADA DE FUNCIONES TRIGONOMÉTRICAS

##### 3.6 DERIVADAS DE FUNCIÓN LOGARITMO NATURAL Y EXPONENCIAL

##### 3.7 DERIVADA DE UNA FUNCIÓN COMPUESTA

##### 3.8 REGLA DE LA CADENA

##### 3.9 DERIVACIÓN IMPLÍCITA

## V. DESARROLLO POR UNIDADES

### COMPETENCIA:

Aplicar el concepto de derivada de una función para resolver problemas sobre razón de cambio y valores extremos de una función aplicando el criterio de la primera y segunda derivada.

### CONTENIDO

### DURACIÓN

#### IV APLICACIÓN DE LA DERIVADA

12 HRS.

4.1 LA DERIVADA COMO LA PENDIENTE DE UNA RECTA TANGENTE

4.2 LA DERIVADA COMO RAZÓN DE CAMBIO Y RAZONES AFINES

4.3 VALORES MÁXIMOS Y MÍNIMOS

4.4 APLICACIONES QUE IMCLUYEN UN EXTREMO ABSOLUTO EN UN INTERVALO CERRADO

4.5 TEOREMA DE ROKE

4.6 FUNCIONES CRECIENTES Y DECRECIENTES

4.7 DERIVADAS DE ORDEN SUPERIOR

4.8 CRITERIOS DE LA SEGUNDA DERIVADA

4.9 CONCAVIDAD Y PUNTOS DE INFLEXIÓN

4.10 APLICACIONES PARA TRAZAR LA GRÁFICA DE UNA FUNCIÓN

4.11 LA DIFERENCIACIÓN, FÓRMULAS DE DIFERENCIACIÓN Y APLICACIONES

## VI. ESTRUCTURA DE LAS PRÁCTICAS(TALLER)

No. de Práctica	Competencia (s)	Descripción	Material de Apoyo	Duración
1.	<b>Aplicar el concepto de relaciones de orden en la resolución de problemas.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ü Determinar el campo de valores permisibles que puede tomar una variable en una inecuación aplicando las propiedades de las desigualdades.</li> <li>ü Trazar la gráfica de una inecuación de 2 variables en un plano.</li> </ul>	Pintarrón/Plumones Proyector de acetatos	2 Horas
2.	<b>Aplicar la definición de valor absoluto en la resolución de problemas.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ü Utilizar el concepto y propiedades de valor absoluto en la resolución de problemas.</li> </ul>	Pintarrón/Plumones Proyector de acetatos Bibliografía	2 Horas
3.	<b>Utilizar la notificación funcional y el álgebra de funciones.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ü Definir una solución</li> <li>ü Describir las propiedades de una función constante</li> <li>ü Realizar operaciones fundamentales entre funciones</li> <li>ü Determinar y graficar la inversa de una función.</li> </ul>	Pintarrón/Plumones Proyector de acetatos	2 Horas
4.	<b>Trazará las gráficas de funciones determinando su dominio y contradominio.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ü Graficar funciones y describirlas visualmente.</li> <li>ü Observar los valores permitidos de las variables dependientes e independientes.</li> <li>ü Determinar analítica y gráficamente el dominio y contradominio de una función.</li> </ul>	Pintarrón/Plumones Proyector de acetatos Bibliografía	2 Horas

## VI. ESTRUCTURA DE LAS PRÁCTICAS(TALLER)

No. de Práctica	Competencia (s)	Descripción	Material de Apoyo	Duración
5 y 6	<b>Definir y aplicar las propiedades de los límites de funciones.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ü Calcular el límite de constantes tanto positivas como negativas.</li> <li>ü Calcular el límite de una suma de funciones.</li> <li>ü Calcular el límite de un producto de funciones.</li> <li>ü Calcular el límite de un cociente de funciones.</li> <li>ü Calcular límites al infinito.</li> <li>ü Calcular límites infinitos.</li> <li>ü Determinar si un límite está definido.</li> </ul>	Pintarrón y marcadores de colores.	4 Horas
7	<b>Definir y aplicar las propiedades de continuidad de una función.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ü Aplicar la definición de continuidad en un punto.</li> <li>ü Aplicar la definición de continuidad sobre un intervalo cerrado.</li> <li>ü Utilizar gráficas para determinar continuidad y discontinuidad.</li> </ul>	Pintarrón y marcadores de colores.	4 Horas
8-11	<b>Aplicar técnicas de derivación para calcular la derivada de todo tipo de funciones analíticas.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ü Usar la definición de límite para calcular la derivada.</li> <li>ü Usar reglas para calcular derivadas de sumas, productos y cocientes.</li> <li>ü Calcular la derivada de funciones inversas.</li> <li>ü Usar reglas para resolver problemas de valor inicial.</li> <li>ü Usar las reglas y técnicas de derivación para calcular derivadas de funciones distintas.</li> </ul>	Pintarrón y marcadores de colores.	8 Horas

## VI. ESTRUCTURA DE LAS PRÁCTICAS(TALLER)

No. de Práctica	Competencia (s)	Descripción	Material de Apoyo	Duración
12-13	<p><b>Trazar la gráfica de una función analizando sus valores extremos empleando las propiedades de la derivada así como aplicar el concepto de razón como función del tiempo tanto analítica como geoméricamente a otras razones de cambio.</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ü Definir y determinar los puntos críticos.</li> <li>ü Identificar los extremos como un subconjunto de los puntos críticos.</li> <li>ü Identificar los extremos en una gráfica como máximos y mínimos globales.</li> <li>ü Usar la primera derivada para determinar los valores críticos de una función.</li> <li>ü Usar la segunda derivada para determinar concavidades y puntos de inflexión.</li> <li>ü Identificar la conexión distancia-tiempo-velocidad.</li> <li>ü Resolver problemas que impliquen razón de cambio.</li> </ul>	<p>Pintarrón y marcadores de colores.</p>	<p>4 Horas</p>
14-15	<p><b>Encontrar valores óptimos para área, costos y otras aplicaciones del mundo real usando la derivada.</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ü Graficar una ecuación que describa una propiedad física y estimar su valor mínimo y máximo.</li> <li>ü Usar una ecuación con una relación fija entre las variables para escribir la ecuación a ser optimizada en términos de una sola variable.</li> <li>ü Tomar la derivada de la ecuación optimizada para determinar los valores extremos.</li> <li>ü Usar la prueba de derivación para verificar los valores extremos como máximo o como mínimo.</li> </ul>	<p>Pintarrón y marcadores de colores.</p>	<p>2 Horas</p>

## VI. ESTRUCTURA DE LAS PRÁCTICAS(TALLER)

No. de Práctica	Competencia (s)	Descripción	Material de Apoyo	Duración
16	<b>Aplicar las derivadas para resolver problemas matemáticos y científicos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ü Usar la fórmula de la derivada para calcular la pendiente de las rectas tangente y normal a una función.</li> <li>ü Usar linealización para aproximar una función para un valor dado de x.</li> <li>ü Calcular <math>Dy</math> para un cambio dado en x.</li> <li>ü Usar diferenciales para aproximar <math>Dy</math>.</li> </ul>	Pintarrón y marcadores de colores.	2 Horas

## VII. METODOLOGÍA DE TRABAJO

La metodología es que el alumno aprenda a desarrollar técnicas matemáticas de resolución de problemas usando el razonamiento. Durante las clases los alumnos practicarán la solución de problemas con la asesoría del docente, trabajo en equipo y trabajos en casa.

- ü Exposición por parte del maestro
- ü Resolución de problemas individualmente
- ü Resolución de problemas en equipo
- ü Consultas bibliográficas
- ü Elaboración de reportes por unidad

## VIII CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Criterios de evaluación del curso:

A) Evaluación escrita por mes:	70%
B) Participaciones y tareas	10%
C) Trabajo en taller	20%
Total	100%

Lo anterior se llevará a cabo durante el curso para que refleje las evidencias de desempeño.

Además de estar sujetos a los criterios del Reglamento General de la Universidad Autónoma de Baja California.



## IX BIBLIOGRAFÍA

### Básica

CÁLCULO CON GEOMETRIA ANALÍTICA

Louis Leithold

Ed.Harla S.A. de C.V.

CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL

Frank Ayres Jr.

Ed.Shaum McGrawHill

EL CÁLCULO CON GEOMETRÍA ANALÍTICA

Denniz G. Zill

Grupo Editorial Iberoamericana

### Complementaria

EL CÁLCULO CON GEOMETRÍA ANALÍTICA

Larson Hostetier

Editorial Mc Graw Hill

FUNDAMENTOS DE MATEMATICAS

Silva y Lazo

Editorial Limusa

GEOMETRÍA ANÁLITICA Y EL CÁLCULO DIFERENCIAL

Editorial Mc Graw Hill

# UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA

## DIRECCIÓN GENERAL DE ASUNTOS ACADÉMICOS

### PROGRAMA DE ASIGNATURA POR COMPETENCIAS

#### I. DATOS DE IDENTIFICACIÓN

1. Unidad Académica: Facultad de Ingeniería unidad Mexicali  
2. Programa (s) de estudio: (Técnico, Licenciatura) Asignatura común 3. Vigencia del plan: 2003-1  
4. Nombre de la Asignatura: **MATEMÁTICAS II** 5. Clave: **4350**  
6. HC: 3 HL 0 HT 2 HPC      HCL      HE      CR 8  
7. Ciclo Escolar: 2002-2 8. Etapa de formación a la que pertenece: BÁSICA  
9. Carácter de la Asignatura: Obligatoria X Optativa       
10. Requisitos para cursar la asignatura:  
MATEMÁTICAS I

Formuló: M.C. Julio César Encinas Bringas

M.C. Velia Verónica Ferreiro Martinez

M.C. Pedro Mata Gonzalez

M.C. Sebastián Martínez Huato

Fecha: Junio de 2002

Vo. Bo. \_\_\_\_\_

Cargo: \_\_\_\_\_

## **II. PROPÓSITO GENERAL DEL CURSO**

Las ingenierías y las ciencias requieren de la representación matemática del mundo físico para conocerlo, analizarlo y de ser posible controlarlo. El curso de Matemáticas II, proporciona los conocimientos básicos, métodos, técnicas y criterios para la aplicación del Cálculo Integral en la resolución de problemas propios de ingeniería. Por lo anterior un requisito indispensable para este curso es tener dominio del cálculo diferencial ( Matemáticas I ). Aunque son conceptos básicos no por ello son menos importantes. El estudio de las ciencias y la ingeniería moderna resulta imposible sin la utilización cotidiana de estos objetos matemáticos.

El estudio de Matemáticas II incluye el tratamiento de las funciones trascendentes elementales, definición, propiedades, derivada y antiderivada. Asimismo se incluye el tema de las coordenadas polares para revisar las funciones mas usuales en ese marco de referencia.

Esta materia genera las bases para el diseño y la resolución de problemas de cálculo de áreas, volúmenes; el alumno podrá aplicar el cálculo integral para la solución de problemas que traten con la teoría de circuitos, así también proporciona las bases para materias posteriores como son Matemáticas III y Ecuaciones Diferenciales.

La aplicación de los temas desarrollados a través del curso de matemáticas II se encontrará una y otra vez en la mayoría de las asignaturas de base tecnológica que componen el programa de estudios de toda carrera de ingeniería.

## **III. COMPETENCIA (S) DEL CURSO**

Aplicar los conocimientos teóricos del cálculo integral como una herramienta en la solución de problemas de ciencias e ingeniería y fomentar el razonamiento crítico, el análisis, la responsabilidad, la tolerancia y el respeto mediante el trabajo en equipo.

#### **IV. EVIDENCIA (S) DE DESEMPEÑO**

- Obtener la antiderivada de una función.
- Obtener la integral definida de una función, usando los teoremas correspondientes o bien la definición.
- Calcular valores de áreas en el plano y de volúmenes aplicando la integración definida.
- Utilizar las técnicas de integración para resolver integrales.
- Resolver integrales impropias aplicando el tratamiento de formas indeterminadas de límites, si es necesario.
- Convertir coordenadas rectangulares a polares y viceversa.
- Discutir las gráficas más usuales en coordenadas polares.

## V. DESARROLLO POR UNIDADES

### Competencia

Obtener la antiderivada de una función y la integral definida de una función, usando los teoremas correspondientes o bien la definición para la solución de problemas que involucren los fundamentos básicos y, calcular valores de áreas en el plano y de volúmenes aplicando la integración definida.

### Contenido

1. Antiderivación, integral definida y aplicaciones
  - 1.1. Antiderivación.
  - 1.2. Técnicas de Antiderivación..
  - 1.3. La notación sigma.
  - 1.4. Integral definida.
  - 1.5. Propiedades de la integral definida.
  - 1.6. Teoremas fundamentales del cálculo.
  - 1.7. Área de una región en el plano.
  - 1.8. Volumen de un sólido de revolución: Método del disco circular y del anillo circular.
  - 1.9. Volumen de un sólido de revolución: Método de la corteza cilíndrica.
  - 1.10. Longitud de arco de una curva plana.

**Duración: 12 hrs.**

## V. DESARROLLO POR UNIDADES

### Competencia

El alumno empleará los conceptos básicos y propiedades de las funciones trascendentes para la resolución de problemas que involucren integrales y derivadas.

### Contenido

2. Funciones trascendentes
  - 2.1. Funciones inversas.
  - 2.2. Teorema de la función inversa y derivada de la inversa de una función.
  - 2.3. La función logaritmo natural.
  - 2.4. Gráfica de la función logaritmo natural.
  - 2.5. Diferenciación logarítmica e integrales que conducen a la función logaritmo natural.
  - 2.6. La función exponencial .
  - 2.7. Otras funciones logarítmicas y exponenciales.
  - 2.8. Funciones trigonométricas inversas.
  - 2.9. Derivadas de funciones trigonométricas inversas.
  - 2.10. Integrales que dan como resultado funciones trigonométricas inversas.
  - 2.11. Las funciones hiperbólicas.
  - 2.12. Funciones hiperbólicas inversas.

**Duración: 12 hrs.**

## V. DESARROLLO POR UNIDADES

### **Competencia**

Resolver integrales definidas e indefinidas usando las técnicas de integración que sirvan de base para la solución de diversos problemas de ingeniería.

### **Contenido:**

#### 3. Técnicas de integración

Integración por partes.

Integración de potencias del seno y el coseno.

Integración de potencias de las funciones tangente, cotangente, secante y cosecante.

Integración por sustitución trigonométrica .

Integración de funciones racionales por fracciones parciales.

Integrales que dan como resultado funciones hiperbólicas inversas.

**Duración: 12 hrs.**

## V. DESARROLLO POR UNIDADES

### **Competencia**

Resolver integrales impropias aplicando el tratamiento de formas indeterminadas de límites y conversión de coordenadas rectangulares y polares para la interpretación de las gráficas más usuales de nivel básico.

### **Contenido:**

4. Integrales impropias. Coordenadas polares.
  - 4.1. La forma indeterminada  $0/0$ .
  - 4.2. Otras formas indeterminadas.
  - 4.3. Integrales impropias con límites infinitos de integración.
  - 4.4. Otras integrales impropias.
  - 4.5. Fórmula de Taylor
  - 4.6. Coordenadas polares y gráficas polares
  - 4.7. Área de una región en coordenadas polares

**Duración: 12 hrs.**



## VI. ESTRUCTURA DE LAS PRÁCTICAS

No. de Práctica	Competencia(s)	Descripción	Material de Apoyo	Duración
1	Obtener la antiderivada de funciones elementales	Resolverá problemas selectos integrales definidas e indefinidas de funciones usando los teoremas y la técnica de sustitución de variable.	Pintarón y marcadores de colores	4horas
2	Calcular áreas y volúmenes utilizando integración definida.	A partir de ecuaciones de funciones, graficará, planteará y resolverá las integrales necesarias para el cálculo de áreas y volúmenes usando los métodos de rebanadas y la corteza cilíndrica	Pintarón y marcadores de colores	4 horas
3	Resolver integrales y derivadas que involucren funciones trascendentes.	Resolverá problemas de integrales y derivadas que involucren las funciones trascendentes estudiadas en la unidad.	Pintarón y marcadores de colores	8 horas
4	Resolver integrales mediante las técnicas de integración de la unidad III.	Resolverá problemas de integrales que requieran la utilización de las técnicas de integración estudiadas en la unidad III.	Pintarón y marcadores de colores	8 horas
5	Calcular valores de límites que presentan una indeterminación.	Resolverá problemas de límites de funciones que presentan alguna de las formas indeterminadas usando la Regla de L Hopital.	Pintarón y marcadores de colores	2 horas
6	Resolver integrales impropias.	Resolverá integrales definidas impropias usando el cálculo de límites en el proceso de solución.	Pintarón y marcadores de colores	3 horas
7	Aplicar la Fórmula de Taylor.	Aplicará la Fórmula de Taylor para expandir una función alrededor de un número dado.	Pintarón y marcadores de colores	1 hora
8	Manejar coordenadas polares.	Covertirá coordenadas polares y rectangulares, graficará y calculará áreas de funciones en coordenadas polares.	Pintarón y marcadores de colores	2 horas

## VII. METODOLOGÍA DE TRABAJO

**Exposición en clase por parte del maestro**  
**Discusión de los temas en clase por parte del alumno y el maestro**  
**Formación de equipos de trabajo.**  
**Solución de ejercicios en clase por parte del maestro y de los alumnos**  
**Solución de problemas de tarea por parte del alumno**  
**Investigación de temas por parte del alumno.**

## VIII. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

### **Calificación:**

**Exámenes parciales: se aplicará un examen escrito por cada unidad teniendo el siguiente valor;**

<b>Exámenes escritos</b>	<b>70%</b>
<b>Tareas</b>	<b>30%</b>

**La calificación final de los parciales será la que resulte al promediar las cuatro calificaciones.**

**Se aplicará un examen final el cual comprenderá el 100% del contenido temático. La calificación final será el promedio de la calificación final de los parciales y la obtenida en el examen ordinario.**

### **Acreditación**

**Además de las establecidas en el reglamento, el 80% de las tareas para tener derecho a exámenes parciales.**

### **Evaluación**

**Al final de cada examen se realizará una sesión de retroalimentación para identificar y aclarar dudas sobre los temas estudiados, así como para determinar si se han logrado los objetivos.**

## IX. BIBLIOGRAFÍA

### Básica

### Complementaria

#### Texto:

**El cálculo con geometría analítica**  
**Larson Hostetier**  
**Editorial Mc. Graw Hill**

#### Otros textos recomendados:

- 1 **El cálculo con geometría analítica**  
**Leithold Lous**  
**Editorial Harla**
2. **El cálculo con geometría analítica**  
**Denniz G. Zill**  
**Grupo editorial Iberoamericana.**
3. **El cálculo con geometría analítica**  
**Earl W. Swolowsky**  
**Grupo editorial Iberoamericana.**
4. **Geometría analítica y el cálculo diferencial**  
**Editorial Mc. Graw Hill**

1. **Álgebra**  
**Rees S. Parks**

# UNIVERSIDAD AUTONOMA DE BAJA CALIFORNIA

## DIRECCION GENERAL DE ASUNTOS ACADEMICOS

### PROGRAMA DE ASIGNATURA POR COMPETENCIAS

#### I. DATOS DE IDENTIFICACIÓN

1. Unidad Académica: Facultad de Ingeniería Unidad Mexicali
2. Programa (s) de estudio: (Técnico, Licenciatura) Asignatura Común \_\_\_\_\_ 3. Vigencia del plan: 2003-1
4. Nombre de la Asignatura: MATEMÁTICAS III 5. Clave: 4351
6. HC: 03 HL 0 HT 02 HPC \_\_\_\_\_ HCL \_\_\_\_\_ HE \_\_\_\_\_ CR 08
7. Ciclo Escolar: 2003-2 8. Etapa de formación a la que pertenece: BASICA
9. Carácter de la Asignatura: Obligatoria X Optativa \_\_\_\_\_
10. Requisitos para cursar la asignatura: MATEMÁTICAS II

Formuló: M.C. JOSÉ ALVARO ENCINAS BRINGAS

Vo. Bo. Fis. Pedro Ludwig Hernández Martínez

Fecha: JUNIO 2003.

Cargo: Coordinador del Tronco Común

## **II. PROPÓSITO GENERAL DEL CURSO**

La ingeniería y la ciencia requieren de la representación matemática del mundo físico para conocerlo, analizarlo, predecirlo y de ser posible manipularlo para bien de la humanidad. Los cursos de matemáticas que se toman al cursar una carrera de ingeniería llevan todos esa finalidad. En particular este curso de matemáticas III, proporciona al estudiante los conocimientos, habilidades, actitudes y valores necesarias para resolver problemas de ciencia e ingeniería que involucran el cálculo diferencial e integral de varias variables.

El curso incluye un estudio de vectores y figuras en el espacio, funciones de varias variables: sus derivadas e integrales; así mismo una aplicación integradora a campos vectoriales.

Los temas desarrollados se encontrarán una y otra vez en materias llamadas disciplinarias de las ingenierías.

Requisito indispensable para tomar este curso es haber aprobado Matemáticas I, cuyo contenido corresponde a Cálculo Diferencial material previo al integral.

## **III. COMPETENCIA (S) DEL CURSO**

Aplicar el Cálculo Diferencial e integral de varias variables como una herramienta en la solución de problemas escolares de ciencias e ingeniería, a través del trabajo colaborativo que fomenta la discusión y el análisis así como la responsabilidad, la tolerancia y el respeto.

#### IV. EVIDENCIA (S) DE DESEMPEÑO

- Manipular los conceptos, Propiedades y operaciones de vectores en el espacio.
- Trazar figuras correspondientes a ecuaciones de dos y tres variables.
- Relacionar figuras en el espacio con sus ecuaciones.
- Relacionar las representaciones de una función en  $\mathbb{R}^3$  : Algebraica, gráfica y numérica.
- Encontrar analíticamente, gráficamente y numéricamente el límite de una función
- Calcular las derivadas parciales y total de una función.
- Obtener el gradiente de una función.
- Operar rectas tangentes y perpendiculares a planos.
- Descubrir los puntos extremos de una función dada.
- Resolver integrales dobles y triples en coordenadas cartesianas.
- Resolver integrales dobles y triples en coordenadas cilíndricas y esféricas
- Identificar los campos vectoriales.
- Aplicar integrales de línea en problemas de campos vectoriales.
- Usar el rotacional y la divergencia para el conocimiento del campo.
- Emplear los teoremas del cálculo en el estudio de los campos vectoriales.

## V. DESARROLLO POR UNIDADES

### Competencia

Dibujar vectores en el espacio.

Resolver operaciones entre vectores en el espacio.

Trazar planos en el espacio.

Trazar rectas en 3 dimensiones.

Bosquejar figuras de cuerpos en  $\mathbb{R}^3$  dadas sus ecuaciones.

Relacionar figuras en el espacio con sus ecuaciones.

Traducir coordenadas de puntos del espacio de: Cartesianas, cilíndricas y esféricas.

Usar las ecuaciones paramétricas en geometría y en física.

### Contenido

1. Vectores y geometría en el espacio.
  - 1.1 Vectores en el espacio.
  - 1.2 Operaciones entre vectores: Escalar y vectorial.
  - 1.3 Planos
  - 1.4 Rectas en  $\mathbb{R}^3$
  - 1.5 Cilindros y superficies de revolución.
  - 1.6 Superficies cuadráticas.
  - 1.7 Coordenadas cilíndricas y esféricas.
  - 1.8 Ecuaciones paramétricas. Curvas en el espacio.

**Duración: 20 hrs.**

## V. DESARROLLO POR UNIDADES

### Competencia

Relacionar las representaciones de una función de  $\mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$ : Algebraica, gráfica y numérica.  
Encontrar analíticamente, gráficamente y numéricamente el límite de una función de  $\mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$   
Discutir el concepto de derivada parcial.  
Discutir el concepto de diferenciabilidad  
Obtener el diferencial de una función  
Calcular las derivadas parciales de una función.  
Encontrar derivadas parciales de orden superior.  
Explicar la regla de la cadena.

### Contenido

2. Cálculo diferencial de funciones de más de una variable.
  - 2.1 Funciones de más de una variable.
  - 2.2 Límites y continuidad de funciones de más de una variable.
  - 2.3 Derivadas parciales.
  - 2.4 Diferenciabilidad y diferencial total.
  - 2.5 La regla de la cadena.
  - 2.6 Derivadas parciales de orden superior.

**Duración: 15 Hrs.**



## V. DESARROLLO POR UNIDADES

### Competencia

- Encontrar la derivada direccional de una función de varias variables.
- Obtener el gradiente de una función.
- Relacionar rectas tangentes y perpendiculares con planos en  $\mathbb{R}^3$ .
- Descubrir los valores máximos y mínimos de una de una función dada.
- Obtener una función a partir de su gradiente.

### Contenido

- 3. Derivadas direccionales, gradientes y aplicaciones de derivadas parciales.
  - 3.1 Derivadas direccionales y gradientes.
  - 3.2 Tangentes y normales a superficies.
  - 3.3 Valores extremos de funciones de varias variables.
  - 3.4 Obtención de una función a partir de su gradiente.

**Duración: 15 Hrs.**

## V. DESARROLLO POR UNIDADES

### Competencia

Discutir el concepto de integral doble.

Resolver integrales dobles en coordenadas cartesianas.

Aplicar integrales dobles en problemas de física y geometría.

Explicar la integral triple de una función.

Resolver integrales triples en coordenadas cartesianas.

Traducir expresiones de integrales en cartesianas a otras.

Calcular integrales dobles y triples en coordenadas cilíndricas y esféricas

Aplicar integrales triples en problemas de física y geometría.

### Contenido

4. Integración múltiple

4.1 La integral doble

4.2 Aplicaciones de las integrales dobles.

4.3 La integral triple

4.4 Aplicaciones de las integrales triples.

4.5 Integrales en coordenadas cilíndricas y esféricas.

**Duración: 20 Hrs.**

## V. DESARROLLO POR UNIDADES

### Competencia

Identificar los campos vectoriales.

Aplicar integrales de línea en problemas de campos vectoriales.

Usar el rotacional y la divergencia para el conocimiento del campo.

Emplear los teoremas del calculo en el estudio de los campos vectoriales.

### Contenido

5. Aplicaciones del cálculo en campos vectoriales

**5.1** Campos vectoriales.

5.2 Integrales de línea.

5.3 Divergencia y rotacional

5.4 Teoremas de campo vectorial.

**Duración: 10 Horas.**

## VI. ESTRUCTURA DE LAS PRÁCTICAS

No. de Práctica	Competencia(s)	Descripción	Material de Apoyo	Duración
1.	Trazar planos, rectas y vectores en $R^3$	En el aula, dibujar rectas, planos dada su ecuación y vectores dada su expresión.	Pintarón, hojas, lápiz y marcadores.	2 Hrs.
2.	Resolver operaciones entre vectores	En el aula, resolver en equipo una gran cantidad de operaciones punto y cruz entre vectores.	Pintarón, hojas, lápiz y marcadores.	2 Hrs.
3.	Dibujar figuras de cuerpos geométricos en $R^3$	En el Lab. de cómputo, usando WinPlot graficar figuras en tres dimensiones.	Computadora y software WinPlot	2 Hrs.
4.	Manipular ecuaciones paramétricas	En el Lab. de Calculadoras, graficar curvas paramétricas.	Calculadora Voyage 200	2 Hrs.
5.	Relacionar las diversas representaciones de una función de $R^2$ a $R$ .	En el Lab. de cómputo, usando WinPlot graficar figuras en tres dimensiones.	Computadora y software WinPlot	2 Hrs.
6.	Encontrar el limite de una función por un procedimiento algebraico y numérico.	En el aula, resolver en equipo una cantidad representativa de ejercicios.	Pintarón, hojas, lápiz y marcadores	2 Hrs.
7.	Calcular las derivadas parciales de una función.	En el aula, resolver en equipo una cantidad representativa de ejercicios.	Pintarón, hojas, lápiz y marcadores	2 Hrs.
8.	Obtener el gradiente de una función y viceversa.	En el aula, resolver en equipo una cantidad representativa de ejercicios.	Pintarón, hojas, lápiz y marcadores	2 Hrs.
9.	Descubrir los valores extremos de una función	En el aula, resolver en equipo una cantidad representativa de ejercicios y de problemas.	Pintarón, hojas, lápiz y marcadores	2 Hrs
10.	Resolver integrales dobles en cartesianas.	En el aula, resolver en equipo una gran cantidad de ejercicios.	Pintarón, hojas, lápiz y marcadores	2 Hrs
11.	Aplicar integrales dobles a problemas.	En el aula, resolver en equipo una cantidad representativa de ejercicios	Pintarón, hojas, lápiz y marcadores	2 Hrs

12.	Resolver integrales triples en cartesianas	En el aula, resolver en equipo una gran cantidad de ejercicios	Pintarón, hojas, lápiz y marcadores	2 Hrs
13.	Calcular int. dobles y triples en cilíndricas y esféricas.	En el aula, resolver en equipo una cantidad representativa de ejercicios	Pintarón, hojas, lápiz y marcadores	2 Hrs
14	Aplicar ints. triples en física y geometría	En el aula, resolver en equipo una cantidad representativa de ejercicios	Pintarón, hojas, lápiz y marcadores	2 Hrs
15.	Usar integrales de línea en campos vectoriales	En el aula, resolver en equipo una cantidad representativa de ejercicios	Pintarón, hojas, lápiz y marcadores	2 Hrs
16.	Aplicar el rotacional y la divergencia en campos.	En el aula, resolver en equipo una cantidad representativa de ejercicios	Pintarón, hojas, lápiz y marcadores	2 Hrs

## **VII. METODOLOGÍA DE TRABAJO**

El docente debe conducir las actividades de enseñanza para logra un aprendizaje en el alumno.

- Exposición en clase del profesor.
- Elaboración y ejecución de prácticas de laboratorio.
- Problematización del aprendizaje.
- Trabajo colaborativo para la resolución de problemas tanto en clase como de tarea (en equipo)
- Manejo de software educativo.
- Investigaciones informales en textos escritos y en la WEB.
- Discusión individual y grupal de temas de la materia.

## VIII. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

**Criterio de acreditación:** De acuerdo al Reglamento General de exámenes es necesario obtener una calificación igual o mayor a 6 (seis), una asistencia igual o mayor al 80 % a las clases teóricas, asistir al 100% de las prácticas de laboratorio para acreditar el curso.

**Criterio de calificación:** La calificación de cada unidad estará compuesta por:

- A) Una calificación proveniente de un examen escrito al finalizar esa unidad.
- B) Una calificación asignada al trabajo de laboratorio.
- C) Tareas individuales o en equipo.
- D) Trabajo colaborativo y participación en clase.

Nota: Los porcentajes quedan a criterio de cada profesor.

Para la calificación numérica ordinaria final, opción:

- a) Será el promedio de los parciales. En caso de reprobado alguno, se podrá repetir en la fecha correspondiente al ordinario o a los pocos días de aplicado el examen reprobado.
- b) Será el promedio de los parciales. En caso de no alcanzar calificación aprobatoria, borrón y cuenta nueva, la calificación se obtiene de la aplicación del llamado examen ordinario.
- c) Será el promedio de los parciales y del examen final llamado también ordinario. No hay otra oportunidad sino hasta el extraordinario.

**Criterio de evaluación:** En caso de existir un contrato didáctico profesor-alumnos, evaluar el mismo.

Es necesaria y conveniente una actividad de retroalimentación desprendida de la aplicación del examen y de la asignación de la calificación por cada unidad.

## IX. BIBLIOGRAFÍA

### Básica

**El Cálculo**  
**Stewart James**  
**Ed. Iberoamerica**

**El Cálculo**  
**Dennis G. Zill**  
**Grupo Editorial Iberoamericana**

**Software**  
**WinPlot**  
**<http://math.exeter.edu/rparris/>**

### Complementaria

**El Cálculo**  
**Larson Hostetler**  
**Ed. M<sub>c</sub> Graw-Hill**

**El Cálculo**  
**Earl W. Swokowski**  
**Ed. Wadsworth**

**Cálculo**  
**Purcell & Varberg**  
**Ed. Prentice- Hall**

**Cálculo**  
**Thomas-Finney**  
**Ed. Addison-Wesley Cálculo**



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA**  
**DIRECCIÓN GENERAL DE ASUNTOS ACADÉMICOS**  
**PROGRAMA DE ASIGNATURA POR COMPETENCIAS**

**I. DATOS DE IDENTIFICACIÓN**

1. Unidad Académica: FACULTAD DE INGENIERÍA MEXICALI.
2. Programa (s) de estudio: Licenciatura.
3. Vigencia del plan: 2003-1                      4. Nombre de la Asignatura: **METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN**                      5. Clave: 4389
6. No. Horas Teóricas    3                      7. Prácticas:                      8. Totales: 3                      9. No. De Créditos: 6
10. Ciclo Escolar: 2003-1                      11. Etapa de formación a la que pertenece: BÁSICA
12. Carácter de la Asignatura:                      obligatoria (    )                      Optativa (    X    )
13. Requisitos para cursar la asignatura: Ninguno.
14. Tipología :

Formuló: M.C. Aurora Fierro Ochoa y L.C.C. María Cristina Peralta Casillas.

Vo.Bo

Lic. María Cristina Peralta Casillas

Fecha: Enero de 2003

Cargo:

Coordinadora del Área de Humanidades de Tronco Común.

### **I. PROPÓSITO GENERAL DEL CURSO**

El curso está enfocado al desarrollo de habilidades en el campo de la investigación científica en el estudiante de ingeniería. El alumno aprenderá a plantearse un problema de investigación real mediante la abstracción de ideas y el análisis de situaciones cotidianas.

Así mismo, aprenderá a exponer y fundamentar los conocimientos desarrollados mediante un proyecto de investigación científica, tanto en forma oral como escrita. De la misma manera desarrollará la habilidad para redactar un reporte de investigación mediante la discriminación de información.

### **III. COMPETENCIAS DEL CURSO**

Aplicar la metodología de la investigación científica, como una herramienta de análisis crítico para desarrollar un proyecto de investigación con responsabilidad y objetividad, y sustentar en forma oral y escrita las técnicas usadas y los resultados obtenidos.

### **IV. EVIDENCIAS DE DESEMPEÑO**

- Elaborar una investigación donde el alumno aplique la metodología y los conceptos teóricos vistos en clase.
- Presentar por escrito y en forma oral un proyecto de investigación formal mediante un auditorio o grupo.
- Redactar un proyecto de investigación con las características necesarias para una publicación científica.

**V. DESARROLLO POR UNIDADES**

**Unidad 1 Introducción a la investigación científica.**

**COMPETENCIA: Identificar los conceptos relacionados con la investigación y el método científico.**

## **CONTENIDO**

**DURACIÓN 6 HORAS**

### 1.- Introducción a la investigación científica

- 1.1.- Definición y características de la investigación científica.
- 1.2.- Diferencia entre la investigación empírica y la investigación científica.
- 1.3.- Tipos de investigación (pura y aplicada)
  - 1.3.1. Investigación pura
  - 1.3.2. Investigación aplicada
- 1.4.- Método y metodología.
- 1.5.- Diferencia entre método y metodología.
- 1.6.- El método científico y sus características.

## **V. DESARROLLO POR UNIDADES**

**Unidad 2 Cómo plantear un problema de investigación.**

**COMPETENCIA: Plantear un problema de investigación a partir del análisis y la abstracción de ideas.**

## **CONTENIDO**

**DURACIÓN 9 HORAS**

2. Cómo plantear un problema de investigación.
  - 2.1. Abstracción de ideas (origen e introducción de ideas).
  - 2.2.- Elección del tema.
  - 2.3.- Antecedentes del problema o tema de estudio.
  - 2.4.- Redacción del título del trabajo de investigación.
  - 2.5.- Planteamiento del problema de investigación.
    - 2.5.1. Objetivos (generales y específicos).
    - 2.5.2. Justificación.
    - 2.5.3. Preguntas de investigación.

## **V. DESARROLLO POR UNIDADES**

**Unidad 3 Hipótesis y variables.**

**COMPETENCIA: Redactar y clasificar los distintos tipos de hipótesis.**

**CONTENIDO**

**DURACIÓN 9 HORAS**

- 3.-Hipótesis y variables.
  - 3.1.- Definición de Hipótesis.
  - 3.2.- Definición de variables.
  - 3.3.- Tipos de Hipótesis
    - 3.3.1. Hipótesis de investigación.
    - 3.3.2. Hipótesis Nulas.
    - 3.3.3. Hipótesis estadísticas.
    - 3.3.4. Hipótesis alternativas.
  - 3.4.- Utilidad de las hipótesis.
  - 3.5.- Cuantas hipótesis se deben formular en un trabajo de investigación.
  - 3.6.- Prueba de hipótesis.

**V. DESARROLLO POR UNIDADES**

**Unidad 4 Fundamentos esquemáticos.**

**COMPETENCIA: Categorizar información y citar las distintas fuentes consultadas.**

**CONTENIDO**

**DURACIÓN 6 HORAS**

- 4.- Fundamentos esquemáticos.
  - 4.1.- Marco conceptual.
  - 4.2.- Marco contextual.
  - 4.3.- Marco teórico.
  - 4.4.-Fuentes de conocimiento.
  - 4.5.- Citas de referencia (libros, artículos, folletos, revistas, diccionarios, enciclopedias, conferencias, tesis, videos, medios electrónicos, etc.).
  - 4.6. -Tipos de lectura.
    - 4.6.1. Exploratoria.
    - 4.6.2. Selectiva.
    - 4.6.3. Crítica.

**V. DESARROLLO POR UNIDADES**

**Unidad 5 Alcances de la investigación.**

**COMPETENCIA:** Identificar los diversos tipos de estudios y definir por cual de éstos se inclinará el proyecto de investigación.

**CONTENIDO**

**DURACIÓN 5 HORAS**

Alcances de la investigación

- 5.1. Estudios descriptivos.
- 5.2. Estudios exploratorios.
- 5.3. Estudios Correlacionales.
- 5.4. Estudios explicativos.



## V. DESARROLLO POR UNIDADES

### Unidad 6 Diseño experimental.

**COMPETENCIA:** Relacionar el diseño de investigación con los alcances del estudio.

#### CONTENIDO

**DURACIÓN 6 HORAS**

- 6.- Diseño experimental.
  - 6.1.- Qué es un experimento.
  - 6.2.- Requisitos de un experimento.
  - 6.3.- Fuentes de invalidación interna.
  - 6.4.- Control y validez interna.
  - 6.5.- Investigación no experimental.

## V. DESARROLLO POR UNIDADES

### Unidad 7 Muestreo.

**COMPETENCIA:** Seleccionar una muestra representativa para el proyecto de investigación.

#### CONTENIDO

**DURACIÓN 12 HORAS**

#### 7.- Muestreo.

7.1.- Unidad de análisis.

7.2.- Definición de población y muestra.

7.3.-Tipos de muestras. (No probabilísticas y probabilísticas).

7.3.1. Muestreo simple.

7.3.2. Muestreo estratificado.

7.3.3. Muestreo por racimos.

7.4.- Tamaño de la muestra.

7.5.- Procedimiento de selección.

## V. DESARROLLO POR UNIDADES

### Unidad 8 Recolección y análisis de datos.

**COMPETENCIA:** Conocer los diversos métodos para recolectar y analizar datos en un proyecto de investigación.

#### CONTENIDO

**DURACIÓN 12 HORAS**

- 8.- Recolección y análisis de datos.
  - 8.1.- Qué es un instrumento de medición..
  - 8.2.- Requisitos que debe cubrir un instrumento de medición.
  - 8.3.- Tipos de instrumentos de medición.
  - 8.4.- Procedimiento para construir el instrumento de medición.
    - 8.4.1. Cuestionario.
    - 8.4.2. Observación.
    - 8.4.3. Entrevista.
  - 8.5.- Procedimiento para el análisis de datos.
  - 8.6.- Aplicación de la estadística descriptiva.

## V. DESARROLLO POR UNIDADES

### Unidad 9 Presentación del reporte de investigación.

**COMPETENCIA:** Seleccionar la información necesaria para elaborar y presentar formalmente un reporte de investigación. Además de utilizar el material de apoyo necesario para presentar el proyecto de investigación de una manera fundamentada ante un grupo.

#### CONTENIDO

**DURACIÓN 10 HORAS**

- 9.- Presentación del reporte de investigación.
  - 9.1.- Elementos que debe contener un reporte de investigación.
  - 9.2.- Cómo presentar el reporte de investigación (En forma escrita y oral)
  - 9.3.- Publicación del trabajo final.

## VI. METODOLOGÍA DE TRABAJO

El maestro expondrá los contenidos del curso utilizando material de apoyo que facilite el aprendizaje del alumno, además presentará ejemplos prácticos en los que el alumno vea reflejados los contenidos teóricos del curso.

El alumno elaborará un proyecto de investigación mediante la asesoría del maestro durante el semestre, el cual le indicará las modificaciones necesarias en el proyecto, dependiendo del tema desarrollado por el estudiante.

El alumno, al final del semestre entregará un proyecto de investigación, el cual diseñó desde principio del semestre y mejoró con ayuda del maestro, para lo cual deberá entregar un avance en cada parcial. Así mismo, expondrá formalmente y con el material de apoyo necesario su proyecto de investigación.

Por último, elaborará en forma escrita un reporte de investigación con las características de una publicación científica mediante la fundamentación de ideas.

## VII. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

### PRIMER PARCIAL:

Examen	70%
Tareas	20
Participación	10

### SEGUNDO PARCIAL:

Examen	60%
Tareas	20
Participación	10
Avance del Proyecto de Investigación	10

### TERCER PARCIAL:

Examen	70%
Tareas	10
Participación	10
Avance	10

### CUARTO PARCIAL:

Examen	40
Proyecto de Inv.	30
Exposición	10
Reporte de Inv.	20

**NOTA:** Para tener derecho a examen ordinario es necesario contar con el 80% de asistencia durante el semestre, así como entregar un proyecto de investigación.

## VIII. BIBLIOGRAFÍA

### Básica

### Complementaria

**HERNÁNDEZ** SAMPIERI, Roberto **FERNÁNDEZ**, Carlos y **BAPTISTA**, Pilar. *Metodología de la investigación*. Mc Graw Hill, Tercera edición, México, 2003.

**HERNÁNDEZ** SAMPIERI, Roberto **FERNÁNDEZ**, Carlos y **BAPTISTA**, Pilar. *Metodología de la investigación*. Mc Graw Hill, segunda edición, México, 2000.

**SCHMELKES**, Corina. *Manual para la presentación de anteproyectos e informes de investigación*. Okford, segunda edición, México, 1998.

**SORRILLA**, Santiago. *Introducción a la metodología de la investigación*. Aguilar León y cal editores, México, 1999.

**TABORGA**, Huásca. *Cómo hacer una tesis*. Tratados y manuales Grijalbo, México, 1997.

**BERNAL**, César A. *Metodología de la investigación para administración y economía*. Pearson, Colombia, 2000.

**MENDEZ**, Ignacio, **NAMIHIRA**, Delia, **MORENO**, Laura y **SOSA**, Cristina. *El protocolo de investigación*. Trillas, octava reimpresión, México, 2001.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA  
DIRECCIÓN GENERAL DE ASUNTOS ACADÉMICOS  
PROGRAMA DE ASIGNATURA POR COMPETENCIAS

I. DATOS DE IDENTIFICACIÓN										
<b>1.- Unidad Académica:</b>		Facultad de Ingeniería								
<b>2.- Programa (s) de estudio: (Técnico, Licenciatura)</b>				Licenciatura		<b>3.- Vigencia del plan:</b>		2003-1		
<b>4.- Nombre de la Asignatura:</b>			<b>MÉTODOS NUMÉRICOS</b>				<b>5.- Clave:</b>	<b>5311</b>		
<b>6.- No. Horas Teóricas:</b>		3	<b>No. Horas Laboratorio:</b>	2	<b>No. Horas Extra Clase:</b>		3	<b>No. de Créditos:</b>		8
<b>7.- Ciclo Escolar:</b>		2003-2		<b>8.- Etapa de formación a la que pertenece:</b>			BÁSICA			
<b>9.- Carácter de la Asignatura:</b>			<b>Obligatoria:</b>		X		<b>Optativa:</b>			
<b>10.- Requisitos para cursar la asignatura:</b>				<b>Ecuaciones Diferenciales y Programación (sugerencia)</b>						
<b>Formuló:</b>	Ing. Olga Gonzales Zavala				<b>Vo. Bo.</b>	Fis. Pedro Ludwig Hernández Martínez				
<b>Fecha:</b>	Agosto 2003				<b>Cargo:</b>	Coord. Tronco Común				

## II. PROPÓSITO GENERAL DEL CURSO

- Que el alumno conozca el campo del análisis numérico.
- Que el alumno aplique adecuadamente los métodos numéricos en la formulación y resolución de situaciones problemáticas.
- Que el alumno aprenda a utilizar los recursos tecnológicos para la solución numérica de los problemas.
- Que el alumno reflexione en torno a los métodos numéricos como una alternativa matemática a los procedimientos analíticos en la solución de situaciones problemáticas de ingeniería.

## III. COMPETENCIA (S) DEL CURSO

Diseñar modelos matemáticos de manera creativa y disciplinada para resolver problemas de ingeniería aplicando técnicas de análisis numérico.

## IV. EVIDENCIAS DE DESEMPEÑO

- Presentar modelos matemáticos que solucionen problemas de ingeniería a través del desarrollo de programas de cómputo con calculadora graficadora que apliquen métodos numéricos.



## V. DESARROLLO POR UNIDAD

### Competencia de la unidad:

El alumno conocerá y reflexionará sobre el uso y la importancia que los métodos numéricos tienen en la ingeniería. Así como sus elementos básicos y su aplicación en el planteamiento y solución de problemas de Ingeniería para tener una mayor precisión.

### Contenido Temático:

Duración: 2 Horas

Unidad I: “INTRODUCCIÓN Y PRECISIÓN EN LOS CÁLCULOS NUMÉRICOS”

- 1.1 Antecedentes.
- 1.2 Definiciones.
- 1.3 Aplicaciones.
- 1.4 Errores numéricos
- 1.5 Tipos de errores.
- 1.6 Propagación.
- 1.7 Exactitud y precisión.
- 1.8 Gráficas.
- 1.9 Modelos matemáticos.
- 1.10 Algoritmo y diagrama de flujo

## V. DESARROLLO POR UNIDAD

**Nombre de la Unidad:**

**Unidad II**

“SOLUCION NUMERICA DE ECUACIONES DE UNA VARIABLE”

**Objetivo:**

**El alumno conocerá y aplicará los métodos iterativos para resolver ecuaciones algebraicas y trascendentes que representen procesos o fenómenos físicos, económicos, químicos o de ingeniería.**

**Contenido Temático:**

**Duración: 19 Hrs**

**Unidad II**

“SOLUCION NUMERICA DE ECUACIONES DE UNA VARIABLE”

**2.1 Método de bisecciones sucesivas.**

**2.2 Método de interpolación lineal. (Regla falsa).**

**2.3 Método de Newton Raphson. Primer orden.**

**2.4 Método de Newton Raphson. Segundo orden.**

**2.5 Método de Von Mises.**

**2.6 Métodos de Birge Vieta**

## V. DESARROLLO POR UNIDAD

Nombre de la Unidad:

Unidad III

“SOLUCION DE SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES”

Objetivo:

El alumno conocerá y comprenderá los diferentes modelos matemáticos de los métodos para resolver sistemas de ecuaciones lineales.

El alumno planteará el modelo matemático (sistema de ecuaciones) a partir de situaciones problemáticas cuya solución implique generar y resolver sistemas de ecuaciones lineales.

Contenido Temático:

Duración: 17 Hrs.

Unidad III

“SOLUCION NUMÉRICA DE SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES”

3.1 Matrices.

3.1.1 Concepto de matriz.

3.1.2 Tipos de matrices.

3.1.3 Operaciones con matrices.

3.2 Método de matriz inversa.

3.3 Método de Gauss Jordan.

3.4 Método de aproximaciones sucesivas (Gauss Seidel y Jacobi)

## V. DESARROLLO POR UNIDAD

**Nombre de la Unidad:**

**Objetivo:**

El alumno conocerá los de los métodos numéricos, a la vez, determinará e interpretará gráficos y modelos matemáticos asociados a situaciones problemáticas de ingeniería.

**Contenido Temático:**

**Duración:** 17 Hrs

Unidad IV: INTERPOLACIÓN, APROXIMACIÓN POLINOMIAL Y FUNCIONAL

**4.1 Método de Interpolación**

**4.2 Métodos de Interpolación de Newton.**

**4.3 Método de interpolación de Lagrange de Primer Orden.**

**4.4 Métodos de Interpolación mediante Polinomios de grado “n”.**

**4.5. Método de mínimos cuadrados.**

**4.5.1 Regresión lineal.**

**4.5.2 Regresión polinomial**

**4.5.3 Funciones Alisadoras del tipo Logarítmica, Exponencial, Potencia e Hiperbólicas.**

4.5.4 Determinación del coeficiente de correlación.

## V. DESARROLLO POR UNIDAD

### Competencia de la unidad:

El alumno conocerá y comprenderá los modelos matemáticos de los métodos de integración (área bajo curva) así mismo resolverá situaciones problemáticas de corte físico, químico o de ingeniería en general en donde se requiera la determinación del área bajo la curva.

### Contenido Temático:

Duración: 8 Horas

### UNIDAD V. INTEGRACIÓN NUMÉRICA

5.1 Antecedentes.

5.2 Método analítico.

5.3 Método de la Regla del Trapecio

5.4 Método Simpson 1/3 y 3/8.

## V. DESARROLLO POR UNIDAD

### Competencia de la unidad:

El alumno conocerá y reflexionará sobre el uso y la importancia que los métodos numéricos tienen en la ingeniería. Así como sus componentes básicos y su aplicación en el planteamiento y solución de problemas de Ingeniería para la tener una mayor precisión.

### Contenido Temático:

Duración: 8 Horas

### UNIDAD VI. ECUACIONES DIFERENCIALES

6.1 Método de Euler y Euler mejorado.

6.2 Método de Runge-Kutta

## V. DESARROLLO POR UNIDAD

### Competencia de la unidad:

El alumno conocerá y reflexionará sobre el uso y la importancia que los métodos numéricos tienen en la ingeniería. Así como sus componentes básicos y su aplicación en el planteamiento y solución de problemas de Ingeniería para la tener una mayor precisión.

### Contenido Temático:

Duración: 9 Horas

### UNIDAD VII. SOLUCIÓN NUMÉRICA DE ECUACIONES DIFERENCIALES PARCIALES

7.1 Clasificación de ecuaciones.

7.2 Método de diferencias finitas.

## V. METODOLOGÍA DE TRABAJO

La estrategia que el profesor diseña y aplica en el aula es resultado de sus concepciones respecto del proceso de enseñanza y de aprendizaje. De cómo piensa él que el estudiante aprende. Sin embargo es ineludible que los resultados producto de una concepción tradicional no son los alentadores en términos de las deficiencias que los estudiantes presentan para conocer el momento en el cual se puede o debe aplicar algún concepto matemático, modelo o método de resolución.

En esta dirección se sugiere que la metodología de trabajo este basada en un enfoque que permita a los estudiantes tanto el conocimiento de los conceptos y procedimientos matemático como la aplicación de los mismos –particularmente los métodos numéricos- a los problemas del mundo real. Aunado a la transformación del protagonismo del profesor en un auténtico protagonismo de los estudiantes.

Lo anterior implica la incorporación de situaciones de aprendizaje –diseños que deberá elaborar el docente en virtud de la naturaleza del conocimiento y sobre los procesos de enseñanza y aprendizaje- que motiven la actividad intelectual de los estudiantes, participe esta de la significación conceptual de los objetivos matemáticos. Tales situaciones de aprendizaje deben permitir al estudiante construir los diferentes conceptos, a partir de sus distintas representaciones.

## VI. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Se sugiere que la evaluación se haga basándose en la apreciación de los conocimientos y aptitudes adquiridos por el estudiante durante el curso, a través de su atinada participación en el desarrollo de las clases y/o prácticas, así como su desempeño en la resolución de situaciones problemáticas, ejercicios o problemas encomendados, además de la consideración total o parcial de las evaluaciones parciales.

Se sugiere también que al finalizar el curso o al término de cada una de las unidades que integran el curso, el estudiante entregue un problemario resuelto (entregado al alumno con anticipación) cuyo objetivo sea la participación extraclasses por parte del estudiante en el desarrollo e investigación de la resolución de un conjunto de problemas apropiados en términos de los temas tratados en cada unidad.



## VII. BIBLIOGRAFÍA

### Básica

1. **Métodos numéricos para Ingenieros. (Con aplicaciones en computadoras personales).**  
Steven C. Chapra.  
Raymond P. Canale.  
Edit. McGraw-Hill.
2. **Análisis Numérico.**  
Richard Burden.  
Duglas Fair.  
Edit. Grupo Edit. Iberoamericana.
3. **Métodos numéricos.**  
Schutz Oliviera Luthe.  
Edit. Limusa.
4. **Análisis Numérico.**  
Gerald Curtis F.  
Edit. RSI. , S.A.
5. **Métodos numéricos Aplicados con Software**  
Nakamura Shoichiro.  
Edit. Prentice Hall.

### Complementaria

1. **Optimización de Ingeniería.**  
Pike-Guerra.  
Edit. Alfaomega.
6. **Simulación. Un Enfoque Práctico.**  
Raul Coss Bu.
  6. **Probabilidad y Estadística Para Ingenieros.**  
R. E. Walpole.  
R. H. Myers.  
Edit. Iberoamericana.
  7. **Cálculo.**  
Larson Hostetler.  
Edit. McGraw-Hill.

**UNIVERSIDAD AUTONOMA DE BAJA CALIFORNIA**  
**DIRECCION GENERAL DE ASUNTOS ACADEMICOS**

**PROGRAMA DE ASIGNATURA POR COMPETENCIAS**

**I. DATOS DE IDENTIFICACIÓN**

1. Unidad Académica: FACULTAD DE INGENIERÍA DE MEXICALI
2. Programa (s) de estudio: (Técnico, Licenciatura) LICENCIATURA EN ELECTRÓNICA 3. Vigencia del plan: 2003-1
4. Nombre de la Asignatura: PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA (HOMOLOGADA) 5. Clave: **4819**
6. HC: 03 HL      HT: 03 HPC:      HCL:      HE:      CR: 09
7. Ciclo Escolar: 2003-1 8. Etapa de formación a la que pertenece: BÁSICA
9. Carácter de la Asignatura: Obligatoria XXX Optativa
10. Requisitos para cursar la asignatura:

Formuló: Ing. Doriska Muñoz Lara, Ing. Norma Alicia Flores, M.C. Ruth Elba Rivera Castellón

Fecha: 30- agosto -2002

Vo. Bo. Fis. Pedro Ludwig Hernández Mtnez

Cargo: Coord. Tronco Común

## II. PROPÓSITO GENERAL DEL CURSO

Una de las características del perfil del egresado de la carrera de Ingeniero en Electrónica, es que el alumno tendrá la capacidad de *implementar* los sistemas digitales, analógicos y de telecomunicaciones, así como la instrumentación y automatización de procesos. Para proceder en tal implementación, el Ingeniero en Electrónica deberá llevar acabo un estudio examinando sistemáticamente los métodos para realizar actividades con el fin de mejorar la utilización eficaz de los recursos y de establecer normas de rendimiento con respecto a las actividades que se están realizando ,además, considerar la aleatoriedad como un elemento importante en todo análisis de algún fenómeno o proceso , en particular en el contexto industrial y manufacturera. Y es aquí es donde entra la probabilidad y estadística, área básico y curso obligatorio, junto con la materia de Investigación de Operaciones (el cual cursará posteriormente). Se busca dotar a futuros ingenieros con las herramientas estadísticas básicas que les permitan practicar con éxito aspectos de su profesión. Para cursarla el alumno deberá tener contar con los conocimientos básicos de Matemáticas y álgebra. Esta materia es base para el área terminal de Investigación de Operaciones.

## III. COMPETENCIA (S) DEL CURSO

Abordar la variabilidad de un conjunto de datos que pertenecen a una muestra y que representan a su población a través de métodos descriptivos y analíticos que los lleve a la toma de decisiones con una visión prospectiva y responsable.

#### **IV. EVIDENCIA (S) DE DESEMPEÑO**

- Elaborar un trabajo final en el cual se requiera utilizar métodos estadísticos llevándolo a tomar una decisión que le permita proponer la mejor solución a un problema dado.

## V. DESARROLLO POR UNIDADES

### Competencia

**Aplicar los conceptos de Estadística Descriptiva, mediante la recopilación y análisis de información, en la solución de problemas reales, con actitud responsable y ordenada.**

### Contenido 1.- ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA

**Duración : 6 horas**

#### 1.1. Población y Muestra

#### 1.2 Inferencia Estadística

#### 1.3 Técnicas de Muestreo

1.3.1 Muestreo aleatorio simple

1.3.2 Muestreo aleatorio sistemático

1.3.3 Muestreo aleatorio estratificado

1.3.4 Muestreo aleatorio por conglomerado

#### 1.4 Niveles de Medición

1.4.1 Nominal

1.4.2 Ordinal

1.4.3 Intervalos

#### 1.5 Distribución de frecuencia

#### 1.6 Presentación Gráfica de datos

1.6.1 Pastel

1.6.2 Barras

1.6.3 Histograma

1.6.4 Polígono de frecuencias

1.6.5 Ojivas

1.6.6 Diagrama de Pareto

## **1.7 Medidas de Tendencia Central para datos Agrupados y No agrupados**

**1.7.1 Media Aritmética**

**1.7.2 Mediana**

**1.7.3 Moda**

## **1.8 Medidas de Dispersión**

**1.8.1 Rango**

**1.8.2 Desviación Media**

**1.8.3 Desviación Estándar**

**1.8.4 Varianza**

**1.8.5 Coeficiente de variación**

## **1.9 Sesgo y Curtosis**

## V. DESARROLLO POR UNIDADES

### Competencia

Calcular la Probabilidad de eventos o sucesos aleatorios que se presenten en su área de estudio, mediante un proceso dinámico y con una actitud crítica.

Contenido 1I.- PROBABILIDAD

Duración : 10 horas

#### 2.1 Función e Importancia de la probabilidad

#### 2.2. Clasificación de Probabilidad

2.2.1 Teórica

2.2.2 Subjetiva

2.2.3 Frecuencial

2.2.4 Axiomática

#### 2.3 Espacio Muestral y Eventos

#### 2.4 Teoría de Conjuntos

2.4.1 Definición de Conjuntos

2.4.2 Operaciones con Conjuntos

2.4.3 Diagramas de Venn

#### 2.5 Técnicas de Conteo

2.5.1 Principio Multiplicativo

2.5.2 Diagrama de árbol

2.5.3 Permutaciones

2.5.4 Combinaciones

#### 2.6 Axiomas de Probabilidad

#### 2.7 Probabilidad Condicional e Independencia

#### 2.8 Reglas de Eliminación

#### 2.9 Teorema de Bayes

## V. DESARROLLO POR UNIDADES

### Competencia

Seleccionar y analizar la distribución probabilística apropiada que describa variaciones aleatorias en diferentes sistemas a través de la descripción de fenómenos reales en forma creativa.

### Contenido

### III.- DISTRIBUCIONES DE PROBABILIDAD

Duración : 8 horas

#### 3.1 Variables aleatorias

3.1.1 Variables discretas

3.1.2 Variables continuas

3.1.3 Calculo de media y varianza para variables aleatorias

#### 3.2 Distribuciones de Probabilidad discretas

3.2.1 Distribución binomial

3.2.2 Distribución Hipergeométrica

3.2.3 Distribución de Poisson

3.2.4 Calculo de media y varianza de las distribuciones discretas

#### 3.3 Distribuciones de Probabilidad continua

3.3.1 Distribución Normal

3.3.2 Aproximación de la Distribución Normal a la Binomial

3.3.3 Distribución gamma

3.3.4 Distribución exponencial



## V. DESARROLLO POR UNIDADES

### Competencia

Aplicar diferentes procedimientos para estimar parámetros poblacionales que le permitan tomar decisiones adecuadas en los problemas que se le presenten de manera razonable y sintética.

Contenido 1V.- TEORÍA DE ESTIMACIÓN

Duración : 8 horas

#### 4.1 Estimación Puntual e Intervalo

##### 4.1.1. Confianza y Significancia

#### 4.2 Método de máxima verosimilitud

#### 4.3 Distribuciones de Muestreo

##### 4.3.1 Distribución de muestro de medias

##### 4.3.2 Teorema de límite central

##### 4.3.3 Error estándar de una estadística

##### 4.3.4 Tamaño de la muestra

#### 4.4 Estimación por intervalos de confianza para una y dos muestras

##### 4.4.1 Media

##### 4.4.2 Varianza

##### 4.4.3 Proporciones

## V. DESARROLLO POR UNIDADES

### Competencia

Seleccionar propositivamente un procedimiento de decisión para inferir acerca de un sistema con base a la información obtenida.

### Contenido

### V.- PRUEBA DE HIPÓTESIS

Duración : 10 horas

#### 5.1 Hipótesis estadística: conceptos generales

##### 5.1.1 Definición

##### 5.1.1.1 Hipótesis nula y alternativa

##### 5.1.2 Prueba de una hipótesis estadística

##### 5.1.2.1 Estadística de prueba, región crítica, región de aceptación, valor crítico

##### 5.1.2.2 Error tipo I

##### 5.1.2.3 Error tipo II

#### 5.2 Pruebas de una y dos colas (unilaterales y bilaterales)

#### 5.3 Uso de valores de P para la toma de decisiones

#### 5.4 Pruebas con respecto a una sola media (Varianza conocida)

#### 5.5 Pruebas sobre una sola media (varianza desconocida)

#### 5.6 Pruebas sobre dos medias: dos muestras

##### 5.6.1 Varianzas desconocidas e iguales

##### 5.6.2 Desconocidas pero diferentes

##### 5.6.3 Observaciones pareadas

#### 5.7 Prueba sobre dos proporciones

## **5.8 Pruebas sobre dos proporciones**

## **5.9 Pruebas referentes a varianzas de una y dos muestras**

### **5.9.1 Robustez de la normalidad**

### **5.9.2 Análisis de varianza**

## **5.10 Prueba de la bondad de ajuste**

## **5.11 Prueba de independencia**

## **5.12 Prueba de homogeneidad**

## **5.13 Significancia estadística y significancia científica o en ingeniería**

## V. DESARROLLO POR UNIDADES

### Competencia

Mostrar una relación que haga posible predecir una variable en términos de otra a través del análisis de situaciones reales de forma ordenada y creativa.

### Contenido

### VI.- REGRESIÓN Y CORRELACIÓN

Duración : 6 horas

#### 6.1 Conceptos relacionados

6.1.1 Regresión o correlación simple y múltiple

6.1.2 Variables dependientes e independientes

6.1.3 Tipos de regresión

6.1.4 Análisis de correlación

#### 6.2 Regresión lineal

6.2.1 Relaciones de causa y efecto relación causal

6.2.2 Relación de consecuencia y relación funcional

6.2.3 Diagramas de dispersión

6.2.4 Método de mínimos cuadrados

6.2.5 Coeficientes de regresión

#### 6.3 Correlación lineal

6.3.1 Grado de correlación

6.3.2 Coeficiente de correlación

6.3.3. Ecuaciones normales

#### 6.4 Regresión y correlación múltiple

6.4.1 Coeficiente de determinación múltiple

6.4.2 Coeficiente de correlación múltiple

## VI. ESTRUCTURA DE LAS PRÁCTICAS

<b>No. de Práctica</b>	<b>Competencia(s)</b>	<b>Descripción</b>	<b>Material de Apoyo</b>	<b>Duración</b>

## VII. METODOLOGÍA DE TRABAJO

Realizar ejercicios en clase: El alumno resolverá problemas de manera individual y en grupo por cada tema visto entregados por el maestro. En caso de ser en grupo, los alumnos podrán competir entre ellos por el mayor número de respuestas correctas.

Elaborar un trabajo final: El alumno aplicará los conocimientos vistos en el transcurso del semestre de manera individual o en equipo de no más de dos. Se les pedirá a los alumnos avances durante el semestre, de acuerdo a los temas ya vistos.

## VIII. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

*Criterios de acreditación:*

El alumno deberá tener 80% de asistencia al curso. Deberá entregar un estudio de observación o de experimento al final del semestre. Deberá acreditar todas sus unidades con un mínimo de 6.

*Criterios de calificación:*

Exámenes parciales: 80%  
Tareas: 20%

*Criterios de evaluación:*

Se realizará un examen al finalizar cada tema y al final del semestre se entregará el trabajo final como requisito para aprobar.

## IX. BIBLIOGRAFÍA

### Básica

**Probabilidad y Estadística con aplicaciones a la Ingeniería**  
**Douglas C. Montgomery**  
**Editorial Mc Graw Hill**

**Introducción a la Probabilidad y estadística**  
**Seymour Lipschutz, John Schiller (Serie Schaum)**  
**Editorial Mc Graw Hill**

### Complementaria

**Estadística Elemental**  
**Mario F. Triola**  
**Editorial Pearson**

**Probabilidad y estadística**  
**Walpole-Myers**  
**Editorial Mc Graw Hill**

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA  
DIRECCIÓN GENERAL DE ASUNTOS ACADÉMICOS**

**PLAN DE CLASE POR UNIDAD**

**SUBCOMPETENCIA:** Aplicar los conceptos de Estadística Descriptiva, mediante la recopilación y análisis de información, en la solución de problemas reales, con actitud responsable y ordenada

**PROBLEMA GUIA:** Dado un experimento o estudio de observación, identificar la mejor manera de recopilar y analizar los datos seleccionando la técnica de muestreo y presentación gráfica más adecuada (apoyado por la tabla de frecuencias) con el fin de contestar la pregunta que origino la investigación.

CONTENIDO	HABILIDADES Y VALORES	ESTRATEGIA DIDÁCTICA	MATERIAL DE APOYO	AVANCEY/O CRITERIOS DE EVALUACION	TIEMPO
<b>1.1. Población y Muestra</b> <b>1.2 Inferencia Estadística</b> <b>1.3 Técnicas de Muestreo</b> <b>1.4 Niveles de Medición</b> <b>1.5 Distribución de frecuencia</b> <b>1.6 Presentación Gráfica de datos</b> <b>1.7 Medidas de tendencia central</b> <b>1.8 Medidas de dispersión</b> <b>1.9 Sesgo y Curtosis</b>	<b>Comprender</b>  <b>Diferenciar</b>  <b>Aplicar</b>  <b>Responsabilidad</b>  <b>Y Orden</b>	<b>Exposición del maestro</b>  <b>Participación del grupo</b>  <b>Ejemplos, ejemplos y más ejemplos</b>	<b>Pizarrón y plumones</b>  <b>Acetatos para la presentación de gráficos</b>	<b>Solución de problemas dados</b>  <b>Aplicar examen</b>	<b>6 horas</b>

**OBSERVACIONES:** Encargarles un trabajo complementario en el cual plantean una pregunta, seleccionan el estudio a realizar, el método de muestreo por aplicar, el tipo de dato a manejar, la gráfica a presentar y la medida de tendencia central que mejor se adecue.



**UNIVERSIDAD AUTONOMA DE BAJA CALIFORNIA  
DIRECCIÓN GENERAL DE ASUNTOS ACADÉMICOS**

**PLAN DE CLASE POR UNIDAD**

**SUBCOMPETENCIA:** Calcular la Probabilidad de eventos o sucesos aleatorios que se presenten en su área de estudio, mediante un proceso dinámico y con una actitud crítica.

**PROBLEMA GUIA:** Dado un conjunto de problemas diferentes, identificar su espacio muestral aplicando la técnica de conteo más adecuada.

CONTENIDO	HABILIDADES Y VALORES	ESTRATEGIA DIDÁCTICA	MATERIAL DE APOYO	AVANCE Y/O CRITERIOS DE EVALUACIÓN	TIEMPO
<b>2.1 Función e Importancia de la probabilidad</b> <b>2.2. Clasificación de Probabilidad</b> <b>2.3 Espacio Muestral y Eventos</b> <b>2.4 Teoría de Conjuntos</b> <b>2.5 Técnicas de Conteo</b> <b>2.6 Axiomas de Probabilidad</b> <b>2.7 Probabilidad Condicional e Independencia</b> <b>2.8 Reglas de Eliminación</b> <b>2.9 Teorema de Bayes</b>	Comprender  Aplicar  Imaginación  Toma de decisiones	Exposición del maestro  Participación del grupo  Ejemplos, ejemplos y más ejemplos	Pizarrón y plumones  Datos y barajas	Solución de problemas dados  Aplicar examen	10 horas

**OBSERVACIONES:** Utilizar a los alumnos de clase para explicar la diferencia en las técnicas de conteo por ejemplo acomodándolos en fila para explicar una permutación etc.

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA  
DIRECCIÓN GENERAL DE ASUNTOS ACADÉMICOS**

**PLAN DE CLASE POR UNIDAD**

**SUBCOMPETENCIA:** Seleccionar y analizar la distribución probabilística apropiada que describa variaciones aleatorias en diferentes sistemas a través de la descripción de fenómenos reales en forma creativa.

**PROBLEMA GUÍA:** A través de un conjunto de datos dados, graficar e identificar a que tipo de distribución pertenece.

<b>CONTENIDO</b>	<b>HABILIDADES Y VALORES</b>	<b>ESTRATEGIA DIDÁCTICA</b>	<b>MATERIAL DE APOYO</b>	<b>AVANCEY/O CRITERIOS DE EVALUACION</b>	<b>TIEMPO</b>
<b>3.1 Variables aleatorias</b>  <b>3.2 Distribuciones de Probabilidad discretas</b>  <b>3.3 Distribuciones de Probabilidad continua</b>	<b>Analizar</b>  <b>Identificar</b>  <b>Concluir</b>	<b>Exposición del maestro</b>  <b>Participación del grupo</b>  <b>Ejemplos, ejemplos y más ejemplos</b>	<b>Pizarrón y plumones</b>  <b>Acetatos</b>	<b>Solución de problemas dados</b>  <b>Aplicar examen</b>	<b>8 horas</b>

**OBSERVACIONES:**

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA  
DIRECCIÓN GENERAL DE ASUNTOS ACADÉMICOS**

**PLAN DE CLASE POR UNIDAD**

**SUBCOMPETENCIA:** Aplicar diferentes procedimientos para estimar parámetros poblacionales que le permitan tomar decisiones adecuadas en los problemas que se le presenten de manera razonable y sintética.

**PROBLEMA GUIA:** Dado un conjunto de problemas diferentes, estimar sus parámetros poblacionales aplicando diferentes procedimientos para cada problema..

<b>CONTENIDO</b>	<b>HABILIDADES Y VALORES</b>	<b>ESTRATEGIA DIDÁCTICA</b>	<b>MATERIAL DE APOYO</b>	<b>AVANCEY/O CRITERIOS DE EVALUACION</b>	<b>TIEMPO</b>
<b>4.1 Estimación Puntual e Intervalo</b>  <b>4.2 Método de máxima verosimilitud</b>  <b>4.3 Distribuciones de Muestreo</b>  <b>4.4 Estimación por intervalos de confianza para una y dos muestras</b>	Razonar  Sintetizar  Toma de decisión  Y Orden	Exposición del maestro  Participación del grupo  Ejemplos, ejemplos y más ejemplos	Pizarrón y plumones	Solución de problemas dados  Aplicar examen	8 horas

**OBSERVACIONES:**

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA  
DIRECCIÓN GENERAL DE ASUNTOS ACADÉMICOS**

**PLAN DE CLASE POR UNIDAD**

**SUBCOMPETENCIA:** Seleccionar propositivamente un procedimiento de decisión para inferir acerca de un sistema con base a la información obtenida y posteriormente hacer predicciones de tal sistema.

**PROBLEMA GUIA:** Dado un conjunto de problemas diferentes, analizar la información obtenida, plantear un procedimiento de decisión y posteriormente inferir con diferentes pruebas sobre tal problema.

<b>CONTENIDO</b>	<b>HABILIDADES Y VALORES</b>	<b>ESTRATEGIA DIDÁCTICA</b>	<b>MATERIAL DE APOYO</b>	<b>AVANCEY/O CRITERIOS DE EVALUACION</b>	<b>TIEMPO</b>
<b>5.1 Hipótesis estadística: conceptos generales</b> <b>5.2 Pruebas de una y dos colas (unilaterales y bilaterales)</b> <b>5.3 Uso de valores de P para la toma de decisiones</b> <b>5.4 Pruebas con respecto a una sola media (Varianza conocida)</b> <b>5.5 Pruebas sobre una sola media (varianza desconocida)</b> <b>5.6 Pruebas sobre dos medias: dos muestras</b> <b>5.7 Prueba sobre dos proporciones</b>  <b>5.8 Pruebas sobre dos proporciones</b> <b>5.9 Pruebas referentes a varianzas de una y dos</b>	<b>Analizar</b>  <b>Plantear</b>  <b>Aplicar</b>  <b>Toma de decisión</b>	<b>Exposición del maestro</b>  <b>Participación del grupo</b>  <b>Ejemplos, ejemplos y más ejemplos</b>	<b>Pizarrón y plumones</b>	<b>Solución de problemas dados</b>  <b>Aplicar examen</b>	<b>10 horas</b>

<b>muestras</b> <b>5.10 Prueba de la bondad de ajuste</b> <b>5.11 Prueba de independencia</b> <b>5.12 Prueba de homogeneidad</b> <b>5.13 Significancia estadística y significancia científica o en ingeniería</b>					
---	--	--	--	--	--

**OBSERVACIONES:**

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA  
DIRECCIÓN GENERAL DE ASUNTOS ACADÉMICOS**

**PLAN DE CLASE POR UNIDAD**

**SUBCOMPETENCIA:** Mostrar una relación que haga posible predecir una variable en términos de otra a través del análisis de situaciones reales de forma ordenada y creativa.

**PROBLEMA GUIA:** A través de un ejemplo dado, plantear si existe una relación lineal entre variables, y determinar si una variable nos sirve como predicador de la otra variable realizando pruebas de hipótesis.

<b>CONTENIDO</b>	<b>HABILIDADES Y VALORES</b>	<b>ESTRATEGIA DIDÁCTICA</b>	<b>MATERIAL DE APOYO</b>	<b>AVANCE Y/O CRITERIOS DE EVALUACION</b>	<b>TIEMPO</b>
<b>6.1 Conceptos relacionados</b>	<b>Comprender</b>	<b>Exposición del maestro</b>	<b>Pizarrón y plumones</b>	<b>Solución de problemas dados</b>	<b>6 horas</b>
<b>6.2 Regresión lineal</b>	<b>Plantear</b>	<b>Participación del grupo</b>		<b>Aplicar examen</b>	
<b>6.3 Correlación lineal</b>	<b>Aplicar</b>				
<b>6.4 Regresión y correlación múltiple</b>					

**OBSERVACIONES:**



# UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA

## DIRECCIÓN GENERAL DE ASUNTOS ACADÉMICOS

### PROGRAMA DE ASIGNATURA POR COMPETENCIAS

#### I. DATOS DE IDENTIFICACIÓN

1. Unidad Académica: Facultad de Ingeniería
2. Programa (s) de estudio: (Técnico, Licenciatura) Ingeniería      3. Vigencia del plan: \_\_\_\_\_
4. Nombre de la Asignatura: **PROGRAMACIÓN**      5. Clave: 5320
6. HC: 4 HL 2 HT \_\_\_\_\_ HPC \_\_\_\_\_ HCL \_\_\_\_\_ HE \_\_\_\_\_ CR \_\_\_\_\_
7. Ciclo Escolar: \_\_\_\_\_      8. Etapa de formación a la que pertenece: Básica
9. Carácter de la Asignatura: Obligatoria X      Optativa \_\_\_\_\_
10. Requisitos para cursar la asignatura:

\_\_\_\_\_

Formuló: Ing. Laura E. Martínez Castillo, Ing. Alicia Lopez Aguirre

Vo. Bo. Fis. Pedro Ludwig Hernández Martínez

Fecha: Enero 2003

Cargo: Coord. Tronco Común



## **II. PROPÓSITO GENERAL DEL CURSO**

Esta materia es de carácter obligatorio y pertenece a la Etapa Básica. En esta materia se proporcionarán al alumno las herramientas necesarias para que desarrolle la lógica para el análisis y solución de problemas mediante el uso de la computadora; y así, aplicar estos conocimientos en la elaboración de programas en un lenguaje computacional.

## **III. COMPETENCIA (S) DEL CURSO**

Diseñar sistemas que utilicen lenguajes de programación para resolver problemas de ingeniería mediante la utilización de las herramientas de programación de manera disciplinada y creativa.

## **IV. EVIDENCIA (S) DE DESEMPEÑO**

- Solución de problemas ó proyectos a través del desarrollo y documentación de programas en un lenguaje computacional.

## V. DESARROLLO POR UNIDADES

### Competencia

Emplear la metodología para la solución de problemas de manera autónoma, congruente y optima resolviendo algoritmos y diagramas de flujo que le sirvan de base para la aplicación de un lenguaje de programación.

### Contenido

### Duración

Unidad I Metodología para la solución de problemas

7 Hrs.

- 1.1 Definición del problema.
- 1.2 Análisis del problema
- 1.3 Algoritmo de solución del problema
- 1.4 Representación pictográfica del problema
- 1.5 Codificación
- 1.6 Depuración
- 1.7 Documentación

## V. DESARROLLO POR UNIDADES

### Competencia

Elaborar programas básicos de ingeniería utilizando programación estructurada y características propias del lenguaje.

### Contenido

### Duración

Unidad II Introducción al lenguaje de programación

8 Hrs.

2.1 Programación estructurada

2.2 Funciones reservadas del lenguaje.

2.3 Estructura básica de un programa

2.3 Zonas de memoria

2.3.1 Variables

2.3.2 Constantes

2.4 Operadores

2.4.1 Operadores de asignación y expresión

2.4.2 Operadores aritméticos, de relación y lógicos

2.4.3 Operadores de incremento y decremento

2.4.4 Jerarquía de operadores.

2.5 Expresiones básicas

2.5.1 Instrucciones de asignación, entrada/salida

2.5.2 Expresiones aritméticas

2.5.3 Funciones matemáticas

## V. DESARROLLO POR UNIDADES

### Competencia

Aplicar la teoría de ciclos utilizándolos en problemas repetitivos con lo cual simplificar tareas y optimizar programas mostrando orden en el desarrollo de los mismos.

### Contenido

### Duración

Unidad III Estructuras de control de selección

10 Hrs.

3.1 Instrucciones de condición sencillas

3.2 Anidación

## V. DESARROLLO POR UNIDADES

### Competencia

Aplicar la teoría de arreglos manipulándolos en forma correcta para la optimización de la memoria y simplificación de datos, con lo cual elaborará programas de gran extensión de manera eficiente.

### Contenido

### Duración

Unidad IV Estructuras de control de iteración

10rs.

4.1 Teoría de ciclos

4.1.1 Contadores, acumuladores

4.1.2 Ciclos controlados por contadores, centinelas.

4.2 Tipos de ciclos

4.3 Anidaciones.

## V. DESARROLLO POR UNIDADES

### Competencia

Aplicar la teoría de arreglos manipulándolos en forma correcta para la optimización de la memoria y simplificación del manejo de datos con lo cual elaborará programas de gran extensión de manera eficiente.

### Contenido

### Duración

Unidad V Arreglos

12 hrs.

5.1 Arreglos unidimensionales

5.1.1 Definición e inicialización

5.1.2 Manipulación y operaciones con arreglos

5.2 Arreglos bidimensionales

5.3 Arreglos multidimensionales

## V. DESARROLLO POR UNIDADES

### **Competencia**

Resolver de manera eficiente un programa utilizando la definición de funciones necesarias para la programación estructurada.

### **Contenido**

Unidad VI Funciones

- 6.1 Definición de función
- 6.2 Prototipos, llamadas y cuerpo de una función
- 6.3 Funciones sencillas y con parámetros.

### **Duración**

9 Hrs.

## V. DESARROLLO POR UNIDADES

### Competencia

Manipular datos de manera ordenada en dispositivos de memoria externa, a través de programas de aplicación, con lo cual tendrá una base de información permanente que podrá utilizar en otras aplicaciones.

### Contenido

### Duración

Unidad VII Archivos

8 Hrs.

7.1 Definición de archivo.

7.2 Funciones para la manipulación de archivos.



## VI. ESTRUCTURA DE LAS PRÁCTICAS

No. de Práctica	Competencia(s)	Descripción	Material de Apoyo	Duración
1	Conocer de manera general el entorno de trabajo, mediante la presentación de éste para su manejo adecuado.	Entorno de trabajo	Computadora y Disco 3 ½" HD.	2 Hrs
2	Conocer de manera particular las opciones del entorno de trabajo, a través de ejercicios prácticos, adquiriendo un mayor dominio sobre el entorno.	Entorno de trabajo continuación	Computadora y Disco 3 ½" HD.	2 Hrs
3	Conocer las principales opciones del Editor a utilizar, realizando prácticas de aplicación para su utilización en la elaboración de prácticas posteriores.	Editor del lenguaje	Computadora y Disco 3 ½" HD.	2 Hrs
4	Utilizar las principales instrucciones de entrada y salida, mediante la elaboración de programas de aplicación, para reforzar los conocimientos teóricos.	Entrada y salida de datos	Computadora y Disco 3 ½" HD.	2 Hrs.
5	Aplicar las sentencias de selección, resolviendo problemas sencillos, llevando al análisis y solución de problemas con tomas de decisiones.	Decisiones	Computadora y Disco 3 ½" HD.	2 Hrs.
6	Elaborar programas de selección múltiple, mediante ejercicios prácticos complejos, desarrollando la capacidad de toma de decisiones en la resolución de problemas.	Decisiones anidadas	Computadora y Disco 3 ½" HD.	2 Hrs.
7	Realizar programas iterativos aplicando la teoría de ciclos de forma práctica, para la mayor comprensión de los mismos.	Iteraciones	Computadora y Disco 3 ½" HD.	2 Hrs.
8	Desarrollar programas iterativos aplicando la teoría de ciclos anidados, mejorando la capacidad de simplificación de los programas .	Iteraciones anidadas	Computadora y Disco 3 ½" HD.	2 Hrs.
9	Elaborar programas en los cuales aplique los conceptos de arreglos unidimensionales, mediante ejercicios prácticos para reforzar los conocimiento adquiridos en teoría .	Arreglos unidimensionales	Computadora y Disco 3 ½" HD.	2 Hrs.

## VI. ESTRUCTURA DE LAS PRÁCTICAS

No. de Práctica	Competencia(s)	Descripción	Material de Apoyo	Duración
10	Hacer programas con arreglos bidimensionales, mediante ejercicios propuestos por el asesor, para optimizar la utilización de los espacios en memoria y simplificar los datos.	Arreglos bidimensionales	Computadora y Disco 3 ½" HD.	2 Hrs.
11	Practicar los conocimientos sobre arreglos multidimensionales, mediante programas para la mejor comprensión y aplicación de los mismos.	Arreglos multidimensionales	Computadora y Disco 3 ½" HD.	2 Hrs.
12	Practicar las principales funciones para el manejo de archivos, a través de ejercicios, para comprender la necesidad de estos.	Archivos	Computadora y Disco 3 ½" HD.	2 Hrs
13	Elaborar programas que involucren la mayoría de las instrucciones de manipulación de archivos, mediante ejercicios prácticos propuestos por el asesor, para la aplicación de los conocimientos adquiridos.	Archivos	Computadora y Disco 3 ½" HD.	2 Hrs.

## **VII. METODOLOGÍA DE TRABAJO**

El profesor expone el desarrollo de los temas en clase explicando los conceptos y sus aplicaciones mediante algoritmos, diagramas de flujo y código en el lenguaje de aplicación.

Se aplicarán ejercicios en los que el alumno desarrollará programas utilizando los conceptos presentados en clase.

## **VIII. CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

Se recomienda aplicar de 3 a 4 evaluaciones parciales durante el semestre, la primera al terminar la unidad 3, la segunda que contenga la unidad 4, la tercera que incluya las unidades 5 y 6, y la cuarta al terminar el curso.

Además se sugiere una evaluación global ordinaria, donde el alumno aplique los conocimientos adquiridos durante el semestre en la solución de un problema. Esta evaluación se sugiere que sea un proyecto donde el alumno lleve a la práctica los conocimientos adquiridos.

## IX. BIBLIOGRAFÍA

### Básica

#### Básica

- § Como Programar en C/C++  
Autor: Deitel/Deitel  
Editorial: Prentice Hall
  
- § C Guía de Autoenseñanza.  
Autor: Herbert Schildt.  
Editorial: McGraw-Hill.

### Complementaria

#### Complementaria

- § Turbo C/C++ Manual del Usuario.  
Autor: Herbert Schildt.  
Editorial: McGraw-Hill.

# UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA

## DIRECCIÓN GENERAL DE ASUNTOS ACADÉMICOS

### PROGRAMA DE ASIGNATURA POR COMPETENCIAS

#### I. DATOS DE IDENTIFICACIÓN

1. Unidad Académica: Facultad de Ciencias Química e Ingeniería (Tijuana), Facultad de Ingeniería (Ensenada), Facultad de Ingeniería (Mexicali), Escuela de Ingeniería (Tecate)

2. Programa (s) de estudio: (Técnico, Licenciatura) Tronco Comun 3. Vigencia del plan: 2003-1

4. Nombre de la Asignatura: QUÍMICA GENERAL 5. Clave: 1829

6. HC: 03 HL 02 HT \_\_\_\_\_ HPC \_\_\_\_\_ HCL \_\_\_\_\_ HE 03 CR 08

7. Ciclo Escolar: \_\_\_\_\_ 8. Etapa de formación a la que pertenece: Básica

9. Carácter de la Asignatura: Obligatoria X Optativa \_\_\_\_\_

10. Requisitos para cursar la asignatura: \_\_\_\_\_

Formuló: \_\_\_\_\_

Vo. Bo. \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_

Cargo: \_\_\_\_\_

## II. PROPÓSITO GENERAL DEL CURSO

**Esta materia contribuye a que el estudiante obtenga los elementos formativos básicos en el área de química que permitan manejar información teórico-práctica de la materia. Desarrollar una fuente de entendimiento de la naturaleza y características de los materiales y el equipo a emplear.**

La asignatura es la base de las materias de Termodinámica (termociencia), semiconductores, Ingeniería Ambiental, entre otras, de tal manera que sea apoyo para su posterior aplicación.

## III. COMPETENCIA (S) DEL CURSO

Aplicar el conocimiento de las propiedades físico-químico de la materia, en el manejo de diversos materiales y equipo, a través del desempeño de actividades teórico-prácticas aplicadas en distintos procesos de la ingeniería, fomentando una conciencia de protección al ambiente.

## IV. EVIDENCIA (S) DE DESEMPEÑO

- Elaboración de reportes de cada práctica de laboratorio. Desarrollo de un diagnóstico preliminar a la práctica a desarrollar.
- Elaboración de reportes y ensayos de algunos temas vistos en clase. Exposición sobre algún tema relacionado con la materia.

## V. DESARROLLO POR UNIDADES

### UNIDAD I TEORIA ATOMICA Y TABLA PERIODICA

#### SubCompetencia

Investigar y analizar los conceptos básicos de la teoría atómica y de su historia para describir los diversos modelos atómicos, la estructura del átomo, el origen de la tabla periódica y su evolución hasta la forma actual permitiendo una mayor comprensión de la estructura de la materia mediante investigación y exposición en clase.

#### Contenido

Duración 6 hrs.

- 1.1 Antecedentes de la teoría atómica de la materia.
- 1.2 Estructura atómica.
- 1.3 Elementos, moléculas y compuestos.
- 1.4 Tabla periódica y periodicidad.

## V. DESARROLLO POR UNIDADES

### UNIDAD II ENLACE QUIMICO

#### SubCompetencia

Investigar y analizar los distintos tipos de enlaces químicos presentes en la materia que permiten relacionar la estructura de algunos compuestos en la naturaleza y en sistemas artificiales de producción que involucran procesos químicos, advirtiendo los riesgos que conlleva el disponer de las sustancias en el entorno natural para fomentar una actitud de compromiso con la naturaleza.

#### Contenido

Duración 6 hrs.

2.1 Enlace iónico y electrolito.

2.2 Enlace covalente.

2.3 Enlace coordinado y complejos.

2.4 Nomenclatura.



## V. DESARROLLO POR UNIDADES

### UNIDAD III REACCIONES QUIMICAS

#### SubCompetencia

Aplicar los métodos de balanceo mediante la identificación de los distintos tipos de reacciones para su utilización practica.

#### Contenido

Duración 8 hrs.

3.1 Soluciones y dispersiones.

3.2 Tipos de reacciones químicas.

3.2.1 Reacciones de precipitación.

3.2.2 Reacciones ácido-base.

3.2.3 Reacciones oxido-reducción.

3.3 Balanceo de ecuaciones químicas.

## V. DESARROLLO POR UNIDADES

### UNIDAD IV ESTEQUIOMETRIA

#### SubCompetencia

Calcular reacciones balanceadas mediante la solución de problemas para la determinar reactivos excedentes y limitantes.

#### Contenido

Duración 12 hrs.

4.1 Numero de Avogrado.

4.2 Peso y formula molecular.

4.3 Composición porcentual de un compuesto.

4.4 Formula empírica y molecular.

## V. DESARROLLO POR UNIDADES

### UNIDAD V ESTADOS DE LA MATERIA

#### SubCompetencia

Investigar y analizar los diversos estados de agregación de la materia, las diferentes leyes que rigen el comportamiento de los gases ideales y sus desviaciones, de tal manera que se relacionen las características de la materia desarrollando una actitud responsable en su uso y manejo con el medio ambiente

#### Contenido

Duración 8 hrs.

5.1 Estado gaseoso.

5.2 Estado sólido.

5.3 Estado líquido.

## V. DESARROLLO POR UNIDADES

### UNIDAD VI TERMOQUIMICA

#### SubCompetencia

Interpretar las leyes de la termodinámica y los parámetros que involucra en las diferentes reacciones químicas, con motivo de contribuir a la eficiencia de los distintos procesos químicos.

#### Contenido

Duración 8 hrs.

6.1 Calor de reacciones químicas.

6.2 Cambios termodinámicos en procesos físicos.

6.3 Parámetros termoquímicos.

## VI. ESTRUCTURA DE LAS PRÁCTICAS

No. de Práctica	Competencia(s)	Descripción	Material de Apoyo	Duración
1	Aplicar las normas y disposiciones establecidas sobre el uso y manejo del laboratorio así como del equipo con que cuenta el laboratorio.	Entenderá las necesidades de tener normas de seguridad y de manejo de equipo del laboratorio.	Reglamento del laboratorio y una guía descriptiva del material que se tiene.	4 hrs.
2	Practicar las habilidades manuales de tal manera que obtenga seguridad en el manejo de sustancias o compuestos químicos.	Realización de cortes y dobleces en varillas de vidrio tanto con cortador como con calor.	Elementos de vidrio, cortadores y elemento que genere flama	2 hrs.
3	Comparar y calcular sustancias de distintas densidades de tal manera que se perciba las diferencias entre las sustancias.	Distinguir sustancias de distintas densidades y realización de los cálculos respectivos.	Sustancias con distintas densidades	
4	Manejar equipo para la determinación de los estados de fusión y sublimación de la materia así como la utilización de diversos compuestos.	Entenderá como llegar a los puntos de fusión y sublimación usando diferentes compuestos de laboratorio	Compuestos y equipo de laboratorio.	
5	Manejar algún equipo de destilación que permita realizar la destilación fraccionada de un compuesto.	Emplear un aparato de destilación para la obtención de una destilación fraccionada de un compuesto liquido.	Compuestos y equipo de laboratorio.	
6	Preparar soluciones tanto molares, como normales y molales.	Calcular la molaridad, normalidad y molalidad de distintos compuestos y preparar soluciones.	Compuestos y equipo de laboratorio.	
7	Distinguir el pH de diversas sustancias para su interpretación en los compuestos presentados	Usando diversas sustancias encontrar su potencial de hidrógeno por medio de los elementos de inspeccion que se tengan en laboratorio.	Compuestos y equipo de laboratorio.	4 hrs.
8	Determinar los requerimientos de una solución a través de su neutralización	Preparar soluciones con concentraciones conocidas para su	Compuestos y equipo de	4 hrs.

	<p>por bases o ácidos</p>	<p>reacción y efecto al aplicarle soluciones básicas o ácidas</p>	<p>laboratorio.</p>	
<p>9</p>	<p>Demostrar los diferentes tipos de reacciones, mediante la combinación de sustancias que permita su identificación</p>	<p>Tener sustancias, identificarlas, mezclarlas de tal manera que prediga la reacción resultante.</p>	<p>Compuestos y equipo de laboratorio.</p>	
<p>10</p>	<p>Analizar los parámetros termodinámicos de una reacción, mediante el cálculo de sus constantes termodinámicas y experimentación, para predecir la espontaneidad de las mismas.</p>			

## **VII. METODOLOGÍA DE TRABAJO**

**El alumno trabajara en equipo, desarrollando investigaciones extraclase y practicas de laboratorio, análisis de los tópicos, presentación oral y escrita para desarrollar un criterio analítico en la proposición de alternativas de solución de problemas relacionados con la química que promueva su desarrollo profesional**

## VIII. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

<b>Tareas y participaciones</b>	<b>10 %.</b>
<b>Exámenes</b>	<b>50 %</b>
<b>Laboratorios</b>	<b>25 %</b>
<b>Trabajos de investigación</b>	<b>15%</b>
<b>TOTAL:</b>	<b>100 %</b>

### Criterio Institucional

La acreditación de la materia se dará siempre y cuando el alumno apruebe tanto la teoría como el laboratorio de la materia, en caso de que alguna se repruebe se deberá presentar en examen extraordinario.



## IX. BIBLIOGRAFÍA

### Básica

J. W. Moore, C. L. Stanitsky, J. L. Woods, J. C. Kotz, M.D. Joesten. "El mundo de la química, conceptos y aplicaciones", Pearson Educación, Año 2000 2da edición.

Darle D. Ebbing "Química general", Mc Graw Hill, 5ta edición.

Raymond Chang "Química", Mc Graw Hill, 4ta edición.

W. K. Whitten, R. E. Davis, M. L. Peck "Química general" Mc Graw Hill, Año 1998 5ta edición.

### Complementaria

Frey R. P., "Problemas de química y como resolverlos" Compañía editorial continental, Año 1998 16ava edición.

Gray, B. H., Haight Jr. "Principio básico de química" Reverte, Año 1975.

Oxtoby W., Norman D., A. F. Wade . "Chemistry Science of Change" Saunders Golden Sunburst Series, Año 1994 2da edición

U. Kask "Química, estructura y cambio de la materia" Compañía editorial continental, Año 1978, 5ta edición.

Wood H. J., W. K. Charles, E.B. William "Química General" Harla Año 1991 11va edición.

Zumdahl, S. S. "Chemistry",

H. Redmore. "Fundamentos de química", Prentice may Hispanoamericana, Anu 1981

# UNIVERSIDAD AUTONOMA DE BAJA CALIFORNIA

## DIRECCION GENERAL DE ASUNTOS ACADEMICOS

### PROGRAMA DE ASIGNATURA POR COMPETENCIAS

#### I. DATOS DE IDENTIFICACIÓN

1. Unidad Académica: Facultad de Ingeniería Mexicali, Facultad de Ingeniería Ensenada y Facultad de Ciencias Químicas e Ingeniería (Tijuana)

2. Programa (s) de estudio: (Técnico, Licenciatura) Tronco Común 3. Vigencia del plan: 2002-2

4. Nombre de la Asignatura: Termociencias (Homologado) 5. Clave: 4357

6. HC: 3 HL 2 HT      HPC      HCL      HE 3 CR 8

7. Ciclo Escolar: 2002-2 8. Etapa de formación a la que pertenece: Básica

9. Carácter de la Asignatura: Obligatoria  Optativa

10. Requisitos para cursar la asignatura:

\_\_\_\_\_

M.C. Lucila Zavala Moreno, M.C. Juan de Dios Sánchez López y

M.C. Rigoberto Zamora Alarcón

Formuló: \_\_\_\_\_

Vo. Bo. \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_

Cargo: \_\_\_\_\_

## **II. PROPÓSITO GENERAL DEL CURSO**

El conocimiento, análisis y aplicación de los fundamentos de las ciencias básicas, son el pilar sobre el que descansan el eje principal de las carreras de ingeniería. Por lo cual, la materia de termociencia tiene como propósito fundamental el proporcionar los conocimientos, habilidades y actitudes relacionadas con este campo de la física. La materia aporta conceptos relacionados con los sistemas térmicos y se ubica, en el área de en el área de ciencias básicas. Es recomendable que el estudiante tenga conocimientos, habilidades y actitudes en el manejo del álgebra, física general, y cálculo

## **III. COMPETENCIA (S) DEL CURSO**

Explicar el comportamiento de sistemas y/o de fenómenos que ocurren en la naturaleza, describiendo las distintas interacciones y cambios que presenten estos en sus estados y propiedades para su aplicación en diferentes procesos de ingeniería fomentando el trabajo en equipo, tolerancia, disciplina y creatividad.

## **IV. EVIDENCIA (S) DE DESEMPEÑO**

- Resolución de problemas y realización de prácticas relacionados a fluidos y termodinámica mediante la aplicación de los conceptos y leyes fundamentales que rigen estas disciplinas

## V. DESARROLLO POR UNIDADES

### Competencia

Identificar las propiedades de los fluidos para su aplicación en problemas de ingeniería donde se involucren diferentes condiciones de presión, volumen y/o temperatura

### Contenido

**Duración 16 Hr**

Fundamentos de los fluidos

1. Definición de fluidos
2. Unidades de fuerza, masa, longitud y tiempo
3. Viscosidad
4. Medio continuo
5. Conceptos y definiciones
  1. Densidad
  2. Volúmen específico
  3. Peso específico
  4. Densidad relativa
  5. Presión
6. Módulo elástico de compresión
7. Presión de Vapor
8. Tensión superficial
9. Presión en un punto
10. Ecuación básica de estática de fluidos
11. Unidades y escalas para medición de presión
12. Instrumentos de medición de presión

## V. DESARROLLO POR UNIDADES

### Competencia

Identificar los conceptos básicos de los sistemas termodinámicos para su posterior análisis en los procesos termoenergéticos bajo experimentación

### Contenido

**Duración 4 Hr**

Termodinámica y energía

1. Termodinámica y energía
2. Sistemas cerrados y abiertos
3. Formas de energía
4. Propiedades de un sistema
5. Estado y equilibrio
6. Procesos y ciclos
7. Postulado de estado
8. Temperatura y Ley cero

## V. DESARROLLO POR UNIDADES

### Competencia

Analizar las propiedades de las sustancias puras para la solución de problemas termodinámicos

### Contenido

**Duración 20 Hr**

Propiedades de las sustancias

1. Sustancia pura
2. Fase de una sustancia pura
3. Procesos de cambio de fase de sustancias puras
4. Diagrama de propiedades para procesos de cambio de fase
5. Superficies P-V-T
6. Tablas de propiedades
7. La ecuación del gas ideal
8. Gases reales – factor de compresibilidad
9. Otras ecuaciones de estado

## V. DESARROLLO POR UNIDADES

### Competencia

Identificar la forma en que se relacionan los conceptos emanados de la primera ley de la termodinámica, para entender sus aplicaciones en problemas de sistemas abiertos y cerrados

### Contenido

**Duración 24 Hr**

Primera ley de la termodinámica

1. Introducción a la Primera ley de la termodinámica
2. Transferencia de calor
3. Trabajo
4. Formas mecánicas del trabajo
5. La primera ley de la termodinámica
6. Calores específicos
7. Energía interna, entalpía y calores específicos de gases ideales
8. Aplicaciones de la primera ley en sistemas abiertos y cerrados

## V. DESARROLLO POR UNIDADES

### Competencia

Identificar la forma en que se relacionan los conceptos emanados de la segunda ley de la termodinámica, para entender sus aplicaciones en sistemas térmicos

### Contenido

### Duración

Segunda ley de la termodinámica

1. Introducción a la Segunda ley de la termodinámica
2. Entropía como variable de un sistema
3. Cambio entrópico de sistemas



## VI. ESTRUCTURA DE LAS PRÁCTICAS

<b>No. de Práctica</b>	<b>Competencia(s)</b>	<b>Descripción</b>	<b>Material de Apoyo</b>	<b>Duración</b>

## **VII. METODOLOGÍA DE TRABAJO**

El curso se llevará a cabo mediante la impartición de conocimientos teórico- prácticos en el aula y solución de problemas tipo casos de estudio, así como la realización de prácticas del laboratorio correspondiente . Los alumnos trabajarán tanto en forma individual como en equipo de manera constante.

## **VIII. CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

Será necesario aprobar el laboratorio para acreditar la materia.  
Se recomienda la solución de problemas relacionados con la materia  
Aplicación de exámenes parciales  
Participación, tareas e investigaciones y exposiciones

## **IX. BIBLIOGRAFÍA**

**Básica**

**Complementaria**

**Termodinámica para ingenieros**  
**Balzhier R.E. y R.M. Samuels**  
**Editorial Prince Hall**

**Fundamentos de Termodinámica**  
**Gordon J. Van Wyler y R.E. Sonntag**  
**Editorial Limusa**