

# UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA



## PROYECTO DE MODIFICACIÓN DEL PROGRAMA DE INGENIERO INDUSTRIAL

**Que presentan las Unidades Académicas:**

**Facultad de Ingeniería, Campus Ensenada  
Facultad de Ingeniería, Campus Mexicali  
Escuela de Ingeniería y Negocios, Unidad Tecate  
Facultad de Ciencias Químicas e Ingeniería, Campus  
Tijuana**

**Octubre de 2006**

PROYECTO DE MODIFICACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL

---

---

**Dr. Alejandro Mungaray Lagarda**  
Rector

**Dr. Gabriel Estrella Valenzuela**  
Secretario General

**Dr. Oscar Roberto López Bonilla**  
Director de la Facultad de Ingeniería, Campus Ensenada

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

**M.C. Alejandro Rojas Magaña**  
Director de la Escuela de Ingeniería y Negocios, Unidad Tecate

**M. C. Maria Eugenia Pérez Morales**  
Directora de la Facultad de Ciencias Químicas e Ingeniería, Campus Tijuana

**Dr. Felipe Cuamea Velázquez**  
Coordinador de Formación Básica

**M. C. Juan Álvarez López**  
Coordinador de Formación Profesional y Vinculación Universitaria

**Comité de Coordinadores del Proyecto:**

***Campus Mexicali***

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

**M.I. Susana Norzagaray Plasencia**

**Ing. Andrés León Kwan**

**M.C. Juan Ceballos Corral**

**Ing. Sandra Edith Manríquez Castro**

***Campus Ensenada***

**M.C. Jesús Everardo Olguín Tiznado**

**M.C. Claudia Camargo Wilson**

**Dra. Blanca Rosa García Rivera**

***Campus Tijuana-Tecate***

**M.C. Velia Verónica Ferreiro Martínez**

Subdirectora de la Escuela de Ingeniería y Negocios, Unidad Tecate

**M. C. Juan Andrés López Barreras**

**Ing. José Rodríguez Rogero**

**Ing. Julio César Gómez Franco**

**PROYECTO DE MODIFICACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL**

---

**Colaboradores del Proyecto:**

**Campus Ensenada**

M.C. Jorge Limón Romero	M.C. Jesús Iván Ruíz Ibarra
M.C. Quetzalli Aguilar Virgen	M.C. Paul Adolfo Taboada González
Ing. Yolanda A. Báez López	Ing. Diego Alfredo Tlapa Mendoza
M.C. José Luis Javier Sánchez Glez.	

**Campus Mexicali**

M.C. Brenda Leticia Flores Ríos	Ing. Fco. Javier Colado Basilio
M.C. Mario R. Contreras Orendain	LSC. Ma. Angélica Astorga Vargas
M.C. Elvira Rodríguez Velarde	Ing. Verónica Arredondo Robledo
M.C. Víctor Núño Moreno	Ing. Jesús Manuel Rubio Carrillo
M.C. Rigoberto Zamora Alarcón	Misael Valdez Esmerio
Ricardo Eliseo Aguilar Verduzco	Deniss Fonseca Páez

**Campus Tijuana-Tecate**

Ing. Adriana Isabel Garambullo  
M. C. Rubén Guillermo Sepúlveda Marqués  
**Subdirector de la Facultad de Ciencias Químicas e Ingeniería, Campus Tijuana**

**Asesoría de Rectoría y Vicerrectoría**

M.C. Julio César Reyes Estrada	Lic. Bertha Alicia Contreras Cervantes
M.C. Ivonne Coca Cervantes	Lic. Martina Arredondo Espinoza
Lic. Luz Elena Franco Ruiz	Dra. Ma. Del Carmen Alcalá Álvarez

**PROYECTO DE MODIFICACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL**

---

---

**INTEGRACIÓN DE LA PROPUESTA DE MODIFICACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS DE LA  
CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL**

**ÍNDICE**

<b>CAP</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>PÁGINA</b>
<b>I</b>	<b>INTRODUCCIÓN</b>	<b>1</b>
<b>II</b>	<b>JUSTIFICACIÓN</b>	<b>2</b>
	2.1 Antecedentes Históricos de la Carrera de Ingeniero Industrial	3
	2.2 Justificación para la Modificación del Programa Educativo de Ingeniero Industrial	4
	2.3 Análisis y Diagnósticos Internos y Externos	6
	2.3.1 Diagnóstico Interno	7
	2.3.2 Diagnóstico Externo	13
<b>III</b>	<b>FILOSOFÍA EDUCATIVA DEL PROGRAMA DE INGENIERO INDUSTRIAL</b>	<b>22</b>
<b>IV</b>	<b>DESCRIPCIÓN DE LA PROPUESTA DEL PLAN DE ESTUDIOS</b>	<b>26</b>
	4.1 Introducción y Descripción de las Etapas de Formación	26
	4.2 Otras Modalidades de Acreditación	29
	4.3 Movilidad Académica y Estudiantil	31
	4.4 Servicio Social	32
	4.5 Vinculación	32
	4.6 Prácticas Profesionales	33
	4.7 Idioma Extranjero	34
	4.8 Titulación	34
	4.9 Tutorías	35
	4.10 Evaluación Colegiada del Aprendizaje	35
	4.11 Formación de Valores	36
	4.12 Promoción de las Actividades Física, el Deporte y la Salud	36
	4.13 Desarrollo Cultural del Estudiante	37
	4.14 Multiacreditación	37
	4.15 Modelo Semiescolarizado	37
	4.16 Tronco Común	37
<b>V</b>	<b>MECANISMOS DE OPERACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS</b>	<b>38</b>
	5.1 Organización Académica de las Facultades de Ingeniería	41
	5.2 Infraestructura Existente y Requerida	49
	5.3 Cantidad de grupos	56
	5.4 Recursos financieros	57
	5.5 Recursos humanos	58
	5.6 Banco de horas	59

**PROYECTO DE MODIFICACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL**

---

<b>VI</b>	<b>PLAN DE ESTUDIOS</b>	<b>60</b>	
	6.1	Perfil de Ingreso del Ingeniero Industrial	60
	6.2	Perfil de Egreso	61
	6.3	Campo Ocupacional	62
	6.4	Competencias por Etapas	63
	6.5	Evidencias de Desempeño por Etapas	63
<b>VII</b>	<b>CARACTERÍSTICAS DE LAS UNIDADES DE APRENDIZAJE</b>	<b>64</b>	
	7.1	Características de las Unidades de Aprendizaje por Etapas de Formación	64
	7.2	Características de las Unidades de Aprendizaje por Áreas de Conocimiento	68
	7.3	Distribución de Créditos y Unidades de Aprendizaje	71
	7.4	Identificación de Seriaciones Obligatorias	73
	7.5	Identificación de Unidades de Aprendizaje Integradoras	76
	7.6	Mapa Curricular	77
<b>VIII</b>	<b>TIPOLOGÍAS</b>	<b>79</b>	
	8.1	Registro Oficial de Tipología	79
<b>IX</b>	<b>EQUIVALENCIAS</b>	<b>84</b>	
	9.1	Registro de Tablas de Equivalencias:	84
<b>X</b>	<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>93</b>	
	10.1	Identificación de los momentos y formas de realizar la evaluación	93
<b>XI</b>	<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>	<b>99</b>	
<b>XII</b>	<b>DESCRIPCIÓN GENÉRICA DE LAS UNIDADES DE APRENDIZAJE</b>	<b>100</b>	
		Etapa Básica	101
		Etapa Disciplinaria	153
		Etapa Terminal	184
		Áreas de Énfasis	210
		Optativas	232

**PROYECTO DE MODIFICACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL**

---

---

*“El **Ingeniero Industrial** es el profesional que se ocupa del diseño, el análisis, la instalación, la operación, la administración, el control y la mejora continua de sistemas productivos y de servicios, integrados por personas, materiales, energía, equipo, información y recursos financieros. Aplica sus conocimientos y técnicas especializadas y sustentadas en las ciencias básicas, las ciencias sociales y administrativas, como apoyo a los principios y métodos del análisis y diseño de la ingeniería, para definir, pronosticar, evaluar e incrementar la eficiencia y eficacia de los resultados de dichos sistemas en la procuración de la calidad, con una visión de respeto al individuo, la sociedad y el medio ambiente”.*

**PROYECTO DE MODIFICACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL**

---

---

**I. INTRODUCCIÓN**

La Universidad Autónoma de Baja California en el afán de compartir y aportar a la sociedad a través de sus funciones sustantivas, propone y extiende a su consideración la modificación del programa de Ingeniero Industrial de la Facultad de Ingeniería de Ensenada, la Facultad de Ingeniería de Mexicali, la Escuela de Ingeniería y Negocios de Tecate y la Facultad de Ciencias Químicas e Ingeniería de Tijuana. El programa también se homologa en su tronco común con el resto de los programas del área de Ingeniería y Tecnología que ofrece la Universidad Autónoma de Baja California.

En este documento, se presentan los puntos esenciales para la operación y funcionamiento del programa, así como el plan de estudios modificado. El documento se estructuró en tres partes esenciales: 1) La justificación del programa de estudios, y la filosofía educativa sobre la cual fue modificado y diseñado, en la que se fundamentan 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 las unidades de aprendizaje y créditos que componen el plan, las competencias generales y competencias particulares del programa educativo, los programas de las unidades de aprendizaje desglosados en temas, competencias y evidencias de desempeño, ya condensados 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). 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.

## **II. JUSTIFICACIÓN**

Este proyecto de modificación, se sustenta y atiende a los principios filosóficos y normativos que nuestra Institución tiene establecidos para los procesos de modificación 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 modificación del Programa Educativo de Ingeniero Industrial, responde 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 modificación 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 MODIFICACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL**

---

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 unidades de aprendizaje 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.**

La Escuela de Ingeniería Unidad Tecate inició con el Plan de Estudios de Ingeniero Industrial en el verano 1989. A la fecha han egresado un total de 26 generaciones y en forma continua se ha incrementado la matrícula. En 1994 previa evaluación del plan de estudios se reestructuró por primera vez, incorporándose al mismo un sistema de tronco común mediante la homologación del área básica con los programas de ingeniero en electrónica e ingeniero en computación de la Facultad de Ciencias Químicas e Ingeniería, lo que permitió ofertar además del programa de ingeniero industrial, el inicio en sus primeros cuatro semestres en esta unidad académica de los programas de Ingeniero en Electrónica e Ingeniero en Computación con terminación en la Facultad de Ciencias Químicas e Ingeniería Tijuana.

En Mexicali, el programa de ingeniero industrial fue creado en 1997 en respuesta a las necesidades de crecimiento del sector productivo de la región. Pretendiendo cubrir la demanda específica de soporte técnico y programación de los sectores industriales, comerciales públicos y privados de la región.

En el 2002 se presentó y aprobó ante consejo universitario el proyecto de reestructuración y homologación del plan de estudios de ingeniero industrial participando las unidades académicas de zona costa (Tijuana, Ensenada y Tecate), el programa dio inicio en la Facultad de Ciencias Químicas e Ingeniería Tijuana y en la Facultad de Ingeniería Ensenada.

La instalación de diversas industrias en el país requieren de profesionales altamente capacitados en sistemas de manufactura, planeación de la producción

**PROYECTO DE MODIFICACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL**

---

---

en calidad y diseño de planta de los sectores de la industria maquiladora, 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 diversos laboratorios como el de manufactura integrada por computadora, taller de máquinas herramientas, circuitos eléctricos, materiales de ingeniería y Procesos de Fabricación.

Además, considerando que en el Plan de Desarrollo Institucional y en los Planes de Desarrollo de las DES (Dependencias de educación superior) 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 éstas y promueva la consolidación de los Cuerpos Académicos, 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 a nivel nacional e internacional es fundamental y urgente la modificación del programa de estudios de la carrera de Ingeniería Industrial en todas las unidades académicas de la Universidad Autónoma de Baja California en que se oferte.

## **2.2 Justificación para la Modificación del Programa de Ingeniería Industrial.**

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 unidades de aprendizaje y sus contenidos estén actualizados, reestructurar los grupos de asignaturas 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 alumno”

**PROYECTO DE MODIFICACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL**

---

---

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 éstas 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 modificación del programa de estudios de la carrera de ingeniero industrial.

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 Universidad Autónoma de Baja California, consciente de los cambios que se generan en su entorno, pretende actualizar su oferta educativa en el área de las Ingenierías, con la modificación de la carrera de Ingeniero Industrial, para dar respuesta a la exigencia y demanda que existe en 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 entidad, se considera privilegiada por estar en un punto estratégico para el intercambio económico y la movilidad social, caracterizándose como una región con vocación agrícola, comercial, turística 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 modificación del plan de estudios de la carrera de Ingeniero Industrial se ha llevado a cabo un análisis minucioso por medio de un estudio de diagnóstico, 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. (Consultar anexos A, B, C, D y E).

También se ha tomado en cuenta la necesidad de homologar los planes de estudios de Ingeniería Industrial de las Unidades Académicas de Zona Costa (Ensenada, Tecate y Tijuana) y de la Unidad Académica de Mexicali. Por ello el

**PROYECTO DE MODIFICACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL**

---

---

nuevo plan de estudios es producto del trabajo y la participación conjunta de las cuatro Unidades Académicas mencionadas.

El nuevo plan de estudios de la carrera de Ingeniero Industrial está diseñado y estructurado complementando al plan anterior, por una parte, para cumplir con los lineamientos del nuevo estatuto escolar de la UABC, vigente desde el 14 de agosto del 2006; y por otra, para dar cumplimiento cabal a los requerimientos para la formación integral de Ingenieros Industriales competentes, calificados y vigentes, asegurando su incursión eficaz en los sectores industrial, empresarial y de servicios; cumpliendo con el cometido de participar activamente en la resolución de las problemáticas y necesidades que la sociedad demande. Las modificaciones más importantes son:

- I. El diseño del nuevo plan de estudios de la Carrera de Ingeniero Industrial, se basa en el modelo de competencias profesionales.
- II. En la Etapa Básica se incorpora el Tronco Común Homologado, vigente para todas las carreras de ingeniería que ofrece la Universidad
- III. Es el mismo plan para todo el estado.
- IV. En la etapa Terminal, se incorpora la modalidad de acreditación de Proyectos de Vinculación con Valor en Créditos, haciendo obligatorio que el alumno participe en ellos durante ésta etapa.

Los beneficios de esta modificación 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 modificación 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.

**PROYECTO DE MODIFICACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL**

---

---

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:*
  - La distribución y seriación de las asignaturas resulta coherente y permite la adquisición de conocimientos en forma ordenada.
  - La creación y funciones de las tutorías académicas.
  - La versatilidad para la actualización o incorporación de asignaturas.
  - Cumple con los lineamientos de los comités acreditadores de la enseñanza de la ingeniería.
  - Cuenta con servicio social profesional asociado a la currícula.
  - Movilidad estudiantil nacional e internacional.
  - Estancias de investigación.
  - Vinculación con el sector productivo mediante estadías de aprendizaje.
  
- 2) *Las principales debilidades del actual plan de estudios flexible de la carrera de ingeniero industrial son:*
  - No se tienen las prácticas profesionales asociadas a la currícula.
  - Existen materias optativas (ingeniería de métodos II, casos de simulación) que deben ser obligatorias.
  - Falta consolidar el área económico-financiera.
  - 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 las Academias de Ingeniería Industrial de las Facultades de Ingeniería de Ensenada, Mexicali, Tecate y Tijuana, donde se presentaron y fueron planteados ante los integrantes, el procedimiento y políticas para la modificación, así como los resultados de la encuesta aplicada a los empleadores y egresados. De estas reuniones se obtuvieron, entre otras, las siguientes recomendaciones:

- Se analizó la práctica decadente, vigente y emergente.

**PROYECTO DE MODIFICACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL**

- 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.
  - Se respaldó la disminución en la cantidad de créditos necesarios para egresar de la carrera de Ingeniero Industrial.
  - 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.
  - 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.
- **Comparativo con otros planes de estudio de instituciones de reconocido prestigio.**

➤ **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 Probabilísticas				X	X	
<b>Admón. de la Calidad</b>						
Administración Total				X	X	
Sistema de Calidad	X	X			X	X
Sist. y Control de la Calidad			X			

**PROYECTO DE MODIFICACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL**

Universidad Módulo	<i>UABC</i>	<i>UAG</i>	<i>ITM</i>	<i>ITESM</i>	<i>CETYS</i>	<i>UNAM</i>
<b>Investigación de Operaciones</b>						
<b>Ingeniería Industrial</b>						
<b><i>Investigación de Oper.</i></b>						
Inv. de Operaciones I	X	X	X	X	X	X
Inv. de Operaciones II	X	X	X	X		X
<b><i>Simulación</i></b>						
Simulación de Sistemas	X			X	X	
Casos de Simulación	X					
Simulación Industrial			X			
<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		

**PROYECTO DE MODIFICACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL**

➤ **FUNDAMENTOS DE INGENIERÍA INDUSTRIAL Y APLICACIONES**

<b>Estudio del Trabajo y su Entorno</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>Ingeniería de Métodos</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>Aspectos Básicos de la Ecología</b>						
Ingeniería Ambiental	X					X
Ecología				X		
El Ser Humano y la Naturaleza					X	
<b>Medio Ambiente de Trabajo</b>						
<b>Ergonomía</b>						
Ergonomía	X					
<b>Seguridad e Higiene Industrial</b>						
Seguridad e Higiene Industrial	X		X			
<b>Formulación y Evaluación de Proyectos y Su Entorno Financiero</b>						
<b>Ingeniería Industrial</b>						
<b>Ingeniería Económica</b>						
Ingeniería Económica I	X	X	X	X	X	X
<b>Evaluación de Proyectos</b>						
<b>Evaluación de Proyectos</b>						
Evaluación de Proyectos	X	X	X			X
Admón. de Proyectos			X			

**PROYECTO DE MODIFICACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL**

<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>Administración Financiera</b>						
<b>Contabilidad y Costos</b>						
Contabilidad y Costos	X	X	X			
Financiera y Costos						X
<b>Problemas Socioeconómicos de México</b>						
<b>Problemas Socioeconómicos de México</b>						
Problemas Socioeconómicos de México	X					
Recursos y necesidades de México						X
<b>Ingeniería Mecánica</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			

**PROYECTO DE MODIFICACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL**

➤ **APLICACIONES DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

<b>Estrategias de Manufactura y su Administración</b>							
<b>Módulo</b>	<b>Universidad</b>	<b>UABC</b>	<b>UAG</b>	<b>ITM</b>	<b>ITESM</b>	<b>CETYS</b>	<b>UNAM</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	
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

**PROYECTO DE MODIFICACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL**

➤ 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.**
  - **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.*
- *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 (página 16)*.

Actualmente, todas las recomendaciones se han resuelto satisfactoriamente.

**PROYECTO DE MODIFICACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL**

---

---

- **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:

**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. Establecer mecanismos de operación 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 (página 17)*.

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. (Ver Anexo L).

- **Evaluación Externa.**

- **Modelo de Gestión de Calidad Educativa (GECEing).**

Se aplicó mediante encuestas, una evaluación al Programa de Ingeniería Industrial, mediante los instrumentos *SERVQUALing* para evaluar la calidad del servicio universitario y el *CLIOUNing*, para evaluar el clima organizacional utilizando el Modelo de Gestión de Calidad Educativa *GECEing*, desarrollado por

**PROYECTO DE MODIFICACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL**

los investigadores M. I. Agustín Mejías Acosta y Dr. Oscar Reyes Sánchez, presentando los siguientes resultados:

- *SERVQUALing*. Calidad del Servicio Percibida.

**Resultados:**

<b>Variables</b>	<b>Resultado</b>	<b>Rango</b>
Calidad de servicio percibida	5.24	[1, 7]
Calidad total de los servicios	7.13	[1, 9]
Satisfacción del estudiante por los servicios recibidos	7.12	[1, 9]

Reactivos de la encuesta con mayor puntuación En escala de 1 a 7:

- *El personal de la Institución tiene apariencia limpia y alineada* **6.12**.
- *Usted se siente seguro por los trámites realizados con la institución* **5.53**.
- *El personal de la Institución está dispuesto a ayudarle* **5.51**.

Reactivos de la encuesta con menor puntuación En escala de 1 a 7:

- *La Institución tiene horarios adecuados para todos sus estudiantes* **4.48**.
- *El personal comprende las necesidades de sus estudiantes* **4.77**.
- *Cuando el estudiante tiene un problema, en la institución muestran interés en solucionarlo* **4.81**.

Dimensiones de la calidad del servicio.

<b>1. Elementos Tangibles</b> Apariencia de las instalaciones físicas, equipos, personal y materiales de comunicación	<b>27%</b>
<b>2. Confiabilidad.</b> Habilidad para ejecutar el servicio prometido en forma viable y cuidadosa	<b>19%</b>
<b>3. Capacidad de Respuesta.</b> <i>Disposición y voluntad del personal del Instituto para ayudar al estudiante y proporcionar el servicio</i>	<b>18%</b>
<b>4. Seguridad.</b> Conocimientos y atención mostrados por el personal y sus habilidades para inspirar credibilidad y confianza	<b>19%</b>
<b>5. Empatía.</b> Cuidado y atención personalizada que ofrece el Instituto a sus estudiantes	<b>17%</b>

**PROYECTO DE MODIFICACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL**

- 
- **CLIOUNing.** Clima Organizacional.

**Resultados:**

<b>Variables</b>	<b>Resultado</b>	<b>Rango</b>
Clima Organizacional	4.44	[1, 7]
Ambiente Laboral	5.4	[1, 7]
Liderazgo de sus Superiores	4.5	[1, 7]
Calidad del servicio ofrecido por la Institución	5.3	[1, 7]

Reactivos de la encuesta con mayor puntuación en escala de 1 a 7:

- *Tengo un sentimiento de búsqueda de mejora continua de mi desempeño personal* **6.44.**
- *No hay suficiente gratificación y reconocimiento por el trabajo bien hecho* **6.06.**
- *Nos esforzamos por mejorar nuestro desempeño* **5.89.**

Reactivos de la encuesta con menor puntuación, en escala de 1 a 7:

- *No me importa lo que pase aquí* **2.17.**
- *Los reconocimientos y estímulos exceden las presiones y críticas recibidas* **2.72.**
- *No existe personal leal a la Institución* **3.06.**

La información completa de ésta evaluación, se encuentra en el anexo J.

**PROYECTO DE MODIFICACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL**

**Tabla 1**

<b>No.</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 Ingeniería 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 MODIFICACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL**

**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, 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 MODIFICACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL**

---

---

➤ **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.

➤ **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.

➤ **Aptitudes.**

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

➤ **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.

➤ **Valores.**

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

La información estadística completa se puede consultar en el Anexo H.

- **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:

- **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.

- **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.

- **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.

- **Actitudes.**

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

**PROYECTO DE MODIFICACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL**

---

---

➤ **Valores.**

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

La información estadística completa se puede consultar en el Anexo G.

### **III. FILOSOFÍA EDUCATIVA DEL PROGRAMA DE INGENIERO INDUSTRIAL**

El diseño e implementación del proyecto de modificación 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 MODIFICACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL**

---

---

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

## PROYECTO DE MODIFICACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL

---

---

de estudios; estar basado en un sistema por créditos que permite hacer partícipe 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

**PROYECTO DE MODIFICACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL**

---

---

promotor y facilitador del aprendizaje como generador de conocimientos y de servicios de apoyo.

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; entendiéndose como la herramienta para actualizar los conocimientos y habilidades adquiridas, y que deben seguirse sumando a través del tiempo y de la vida.

#### **IV. 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 modificado 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 Mexicali y 2002-1 Tecate), está acreditado por CACEI, de ahí que la Propuesta de Modificación del Programa de Ingeniero Industrial 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 es la etapa disciplinaria y la tercera es la etapa Terminal, en la que se incorporan proyectos de vinculación, 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.

**Etapla Básica:** 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 unidades de aprendizaje contextualizadoras, metodológicas, cuantitativas e instrumentales, esenciales para la formación del alumno. En esta etapa se concentran todas las unidades de aprendizaje del Tronco Común. La Etapa Básica se compone de 133 créditos distribuidos de la siguiente forma:

**PROYECTO DE MODIFICACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL**

---

---

- 117 créditos de tronco común, correspondientes a 15 unidades de aprendizaje obligatorias.
- 16 créditos correspondientes a unidades de aprendizaje optativas.

**Etapa Disciplinaria:** El alumno 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 135 créditos distribuidos de la siguiente forma:

- 100 créditos obligatorios correspondientes a 15 unidades de aprendizaje, y 35 créditos optativos.

**Etapa Terminal:** Se establece al final del programa, 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.

En esta etapa se contempla que el alumno participe en mínimo dos proyectos de vinculación con organizaciones públicas, sociales y privadas, en los cuales acreditará un grupo de unidades de aprendizaje relacionadas con cada proyecto, incluidas las unidades de aprendizaje correspondientes a las áreas de énfasis. Se tienen unidades de aprendizaje en modalidad presencial durante toda la etapa terminal, o cualquier otra que el desarrollo científico y tecnológico y los recursos de la institución permitan establecer.

Al seleccionar su área de énfasis, el alumno cursará un conjunto de unidades de aprendizaje relacionadas con dicha especialidad. Para ello los proyectos de vinculación con valor en créditos que se le ofrezcan, son estructurados con el objetivo de que obtenga las competencias establecidas en su área. Existen proyectos de vinculación con valor en créditos diseñados para todos los alumnos de todas las áreas de énfasis y también proyectos diseñados para un área de énfasis en particular. En términos generales, un alumno que acredite tres proyectos de vinculación, lo habrá hecho en dos proyectos de su especialidad y un proyecto general.

Existen tres áreas de énfasis, de las cuales el alumno elegirá de acuerdo a su preferencia, la que considere más adecuada:

**PROYECTO DE MODIFICACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL**

---

---

1) **Administración de la Producción:** Se centra en el diseño, planeación, organización, implementación y optimización de las actividades de los sistemas productivos, con un enfoque general, a través de la toma de decisiones dentro del plan general de la empresa.

2) **Manufactura:** Se centra en la planeación, organización y evaluación de las actividades de las personas, máquinas y procesos para la elaboración del producto de acuerdo al plan general de la empresa.

3) **Calidad:** Se enfoca al diseño, implementación, administración, análisis, evaluación, auditoría, mejora continua y certificación de los sistemas de gestión de calidad de empresas productoras de bienes o servicios, en apoyo al desarrollo de la cultura de calidad para elevar el nivel de competitividad de las organizaciones.

El alumno debe cubrir el total de unidades de aprendizaje del área de énfasis seleccionada, y si él lo desea, cursar las unidades de aprendizaje de otras áreas de énfasis como créditos optativos adicionales.

La etapa terminal se compone de 82 créditos distribuidos de la siguiente forma:

- 48 créditos obligatorios, correspondientes a 5 unidades de aprendizaje en modalidad presencial y 7 unidades de aprendizaje en modalidad de proyectos de vinculación o cualquier otra que el desarrollo científico y tecnológico y los recursos de la institución permitan establecer. .
- 14 créditos obligatorios, correspondientes a prácticas profesionales.
- 8 créditos optativos, correspondientes a 4 unidades de aprendizaje del área de énfasis que seleccione el alumno, cursadas en proyectos de vinculación o cualquier otra que el desarrollo científico y tecnológico y los recursos de la institución permitan establecer. .
- 6 créditos optativos que podrán ser cubiertos de una serie de unidades de aprendizaje ofertadas y/o alguna otra forma de modalidad de acreditación que ofrece el modelo educativo.
- 6 créditos optativos correspondientes a 3 proyectos de vinculación que se desarrollarán en la etapa.

Para acreditar el programa de la licenciatura de Ingeniero Industrial el alumno tendrá que completar 279 créditos correspondientes a las unidades de aprendizaje obligatorias y las practicas profesionales, que representan la estructura fundamental del plan de estudio de la carrera y 71 créditos optativos.

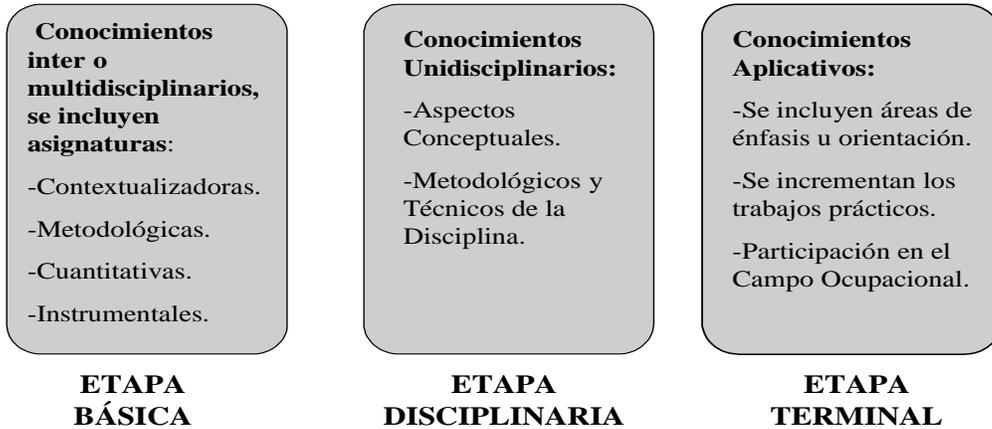
**PROYECTO DE MODIFICACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL**

---

---

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

---



#### **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, la Coordinación de Servicios Estudiantiles y Gestión Escolar, y el Departamento de Formación Profesional y Vinculación Universitaria. 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 unidades de aprendizaje nuevas o relevantes, de acuerdo a los avances científicos y tecnológicos en determinada disciplina, proporcionando la alternativa a los

**PROYECTO DE MODIFICACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL**

---

---

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 alumno 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 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.
- **Proyectos de Vinculación con Valor en Créditos.** En esta modalidad el alumno participa en un proyecto de vinculación con una organización pública, social o privada. El proyecto tiene asociado un grupo de unidades de aprendizaje; durante el desarrollo de dicho proyecto se evalúa el desempeño del alumno y al término se emite la evaluación final. La evaluación se emite de manera integral; es decir, debe alcanzar todas las competencias afiliadas al proyecto y todas las competencias de cada unidad de aprendizaje para lograr

**PROYECTO DE MODIFICACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL**

---

---

una calificación aprobatoria y por ende, el total de los créditos propios del proyecto de vinculación y de las unidades de aprendizaje en cuestión.

- **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 y culturales.** Son aquellas acciones formativas relacionadas con la cultura, arte y actividades deportivas 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 y disciplinas deportivas.

El Plan de Estudios de la Carrera de Ingeniero Industrial incluye la opción de otorgar valor curricular a dichas actividades, a través de cursos formales

- **Cursos intersemestrales.** Se integran por unidades de aprendizaje que se ofrecen entre un período escolar y otro. Por sus características, permiten a los alumnos cursar unidades de aprendizaje 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 unidades de aprendizaje 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 y Estudiantil.**

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 primera y segunda etapa. La primera etapa de servicio social incluye 300 horas y la segunda etapa de servicio social 480 horas, éstas comprendidas en un periodo mínimo de seis meses.

La UABC establece el cumplimiento de ambas etapas del servicio social como requisito de egreso, por lo cual, a través de la Coordinación de Servicio Social de cada Unidad Académica se instituyen vínculos de colaboración con instituciones públicas locales y regionales.

Los programas correspondientes al Servicio Social primera etapa tienen como objetivo beneficiar a la comunidad bajacaliforniana 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 segunda etapa se gestionan en la Coordinación de Vinculación de cada Unidad Académica, a través de convenios con las instituciones públicas. Dentro de este programa, se tienen contempladas las siguientes unidades de aprendizaje asociadas a la currícula:

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

Si un alumno participa en un programa de Servicio Social segunda etapa con unidades de aprendizaje asociadas a él, al concluir dicho programa, cubre el requisito del Servicio Social segunda etapa y obtiene los créditos de las unidades de aprendizaje asociadas al programa en cuestión.

Cabe señalar, que en los programas de Servicio Social primera etapa no aplica acreditar unidades de aprendizaje asociadas a la currícula.

#### **4.5 Vinculación.**

El plan de Desarrollo Institucional 2003-2006 recoge la preocupación, por parte de los universitarios, de fortalecer y extender las acciones de vinculación, reconoce que ha habido una transformación del entorno económico mundial, nacional y regional, propiciado por el fenómeno de globalización, asimismo,

**PROYECTO DE MODIFICACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL**

---

---

reconoce que hay una mayor utilización de las tecnologías de la información y una renovada valoración del conocimiento como elemento de la productividad.

Al mismo tiempo, se tiene presente que la educación superior es una vía fundamental para impulsar el mejoramiento de la calidad de vida de un país y más aún, cuando existen los vínculos necesarios entre la universidad y los distintos sectores productivos y de servicios. En este sentido, se considera que la calidad de la educación superior debe estar en retroalimentación con el ejercicio de la vinculación. De acuerdo al Plan de Desarrollo Institucional, la vinculación universitaria se concibe como el conjunto de acciones que bajo la forma de contratación de proyectos, asesoría, prestación de servicios, prácticas profesionales de estudiantes y servicio social, contribuyen al desarrollo económico y social local, regional y nacional.

Los esfuerzos de vinculación orientados hacia la Carrera de Ingeniero Industrial estarán encaminados fundamentalmente a tres ámbitos:

1. Proyectos de vinculación con valor en créditos y con unidades de aprendizaje de la etapa terminal asociadas a dicho proyecto.
2. Programa de Servicio Social en sus dos etapas
3. Proyectos de vinculación con valor en créditos sin unidades de aprendizaje asociadas.

Para el logro de lo anterior se proponen como estrategias fundamentales:

- Identificar con precisión los posibles productos o servicios que el perfil de la carrera puede ofrecer al sector privado, público y social.
- Identificar los mecanismos y factores que inciden en el éxito de los programas y proyectos de vinculación.
- Establecer un programa de trabajo para gestionar proyectos de servicio social y firmar convenios para prácticas profesionales.
- Identificar otras instituciones de educación superior nacionales y extranjeras para firmar convenios de colaboración que permitan movilidad estudiantil, académica y desarrollo de investigación.
- Integrar comités de vinculación con la participación de actores clave de los sectores idóneos que ayuden a establecer lazos de colaboración y a definir orientaciones básicas para la formulación de programas.

#### **4.6 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

**PROYECTO DE MODIFICACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL**

---

---

destreza en el ejercicio de su profesión. Para el programa de Ingeniero Industrial que se propone en este Proyecto de Modificación, las prácticas profesionales tendrán un valor de 14 créditos con un carácter obligatorio, mismas que deberán ser realizadas en la etapa terminal, teniendo dos opciones para su acreditación: 1) A través de la modalidad de Proyectos de Vinculación con valor en créditos, dónde el alumno al acreditar tres Proyectos de Vinculación con valor en créditos cubre el requerimiento en cuestión, y 2) Acreditando la Práctica Profesional dentro de un programa correspondiente a esta modalidad. .

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 Unidad Académica respectiva extenderá la constancia de liberación de las prácticas profesionales.

#### **4.7 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 Facultad de Idiomas de la UABC. Esta disposición se establece en el capítulo tercero de los planes de estudio de los Reglamentos Universitarios.

El alumno que curse y acredite asignaturas en la Facultad de Idiomas de la UABC, puede obtener créditos a través del apartado de otras modalidades de acreditación.

#### **4.8 Titulación.**

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

## **PROYECTO DE MODIFICACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL**

---

---

La Universidad está sumando esfuerzos para identificar áreas de oportunidad, diseñar e implementar estrategias que conlleven a incrementar la eficiencia terminal en sus diferentes programas educativos, enfatizando la incorporación de los alumnos en los programas de vinculación empresa-escuela, proyectos de investigación, diplomados, memorias de servicio social profesional, etc., impulsando así, la diversas modalidades de titulación contempladas en el Estatuto Escolar de la UABC en el artículo 106; y en los artículos 193,194 y 195, referentes a los programas de educación continua.

Aunado a esto, gracias a la acreditación de los planes de estudio, los alumnos que egresen de dichos planes, obtienen su titulación de forma automática como se establece en el estatuto escolar de la UABC en el artículo 106.

### **4.9 Tutorías.**

Las tutorías representan la posibilidad de aumentar el grado de éxito que los alumnos 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, 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 de 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.

### **4.10 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, se 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 unidades de aprendizaje dentro de la etapa disciplinaria y finalmente en la etapa terminal del Programa Educativo de Ingeniero Industrial.

#### **4.11 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 unidades de aprendizaje 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.

#### **4.12 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.

Las Unidades Académicas difunden 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.

#### **4.13 Desarrollo Cultural del Estudiante**

Las Unidades Académicas de acuerdo al PDI, promocionan 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.

#### **4.14 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.

#### **4.15 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.

#### **4.16 Tronco Común**

Consiste en un conjunto de unidades de aprendizaje 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 un programa educativo deberán estructurar un Tronco Común entre ellas, permitiendo al estudiante un lugar en algún programa educativo 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 unidades de aprendizaje del Tronco Común se ven en la descripción genérica de las unidades de aprendizaje en el apartado XII del Proyecto de Modificación del Programa de Ingeniero Industrial.

## **V. 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 modificación del programa 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. Es 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 sus recomendaciones se presenten a la coordinación del Programa Educativo para su consideración. Se requiere de la actualización en el aspecto docente y disciplinario de los profesores de la carrera. Para esto, se busca la organización de cursos, talleres, diplomados y estudios de postgrado.

El Programa de Ingeniero Industrial abre el abanico de oportunidades para el egresado, se toma la decisión de ofrecer en la etapa terminal, tres áreas de énfasis, donde el alumno, adquiere los conocimientos pertinentes en Ingeniería Industrial, y fortalece su perfil profesional en un área específica. Haciendo necesario la aplicación de herramientas y sistemas computacionales, el uso de nuevas tecnologías como: robótica, diseño asistido por computadora, manufactura automatizada, entre otras.

En la etapa terminal, se incorporan proyectos de vinculación como parte esencial en el desarrollo de las competencias profesionales en el alumno. Para ello es necesario estrechar aún más, las relaciones de la Universidad con los diversos sectores, por lo que las diferentes instancias involucradas son un elemento sustancial en el tránsito del alumno por esta etapa.

El Sistema de Control Escolar, a cargo de la Coordinación de Gestión Escolar y Servicios Estudiantiles, es el responsable de diseñar e implementar el Sistema Informático que de soporte para el registro, seguimiento y control de la información concerniente a los Proyectos de Vinculación con Valor en Créditos, a fin de resguardar la base de datos correspondiente a: 1) Nombre del proyecto, 2) Periodo escolar, 3) Alumnos participantes en dicho proyecto, 4) Unidades de Aprendizaje asociadas o incorporadas al proyecto, 5) Docente Coordinador del proyecto, 6) Docente responsable o encargado de cada unidad de aprendizaje asociada al proyecto, etc. Todo lo anterior, aunado a la captura de las calificaciones del Proyecto de Vinculación con Valor en Créditos y de las Unidades de Aprendizaje correspondientes.

Además, debe desarrollar un sistema que realice la acreditación de las Prácticas Profesionales del alumno una vez que éste acredite tres Proyectos de Vinculación con Valor en Créditos

### **Mecanismo de Operación de los Proyectos de Vinculación con Valor en Créditos**

La incorporación de los proyectos de vinculación con valor en créditos en el plan de estudios, requiere de los mecanismos y criterios de operación siguientes:

- a. Haber cubierto todos los créditos obligatorios de la etapa disciplinaria.
  - b. Acreditar los cursos optativos necesarios, atendiendo las recomendaciones del tutor.
  - c. Sólo se puede cursar un proyecto de vinculación con valor en créditos por período escolar.
- El alumno debe cursar obligatoriamente al menos dos proyectos de vinculación con valor en créditos.
  - La inscripción y baja de los alumnos en los proyectos de vinculación con valor en créditos, será en los períodos de reinscripción programados en el calendario escolar.
  - El alumno podrá acreditar los 14 créditos obligatorios de Prácticas Profesionales al cursar y acreditar 3 proyectos de vinculación con valor en créditos.
  - Los créditos del proyecto de vinculación con valor en créditos y de las unidades de aprendizaje incorporadas, se evalúan y acreditan en forma integral.
  - Si el alumno no acredita las unidades de aprendizaje incorporadas al proyecto de vinculación con valor en créditos, se le asignará al mismo proyecto en el siguiente período escolar, o cursará las unidades de aprendizaje a través de otras modalidades.
  - La evaluación del alumno participante del proyecto de vinculación con valor en créditos se realizará:
    1. Los proyectos de vinculación con valor en créditos deberán ser evaluados en los términos del artículo 76 del estatuto escolar y formalizada la acreditación por el responsable del proyecto de acuerdo al segundo párrafo del artículo 65 del mismo estatuto.
    2. Las unidades de aprendizaje incorporadas al proyecto, deben ser evaluadas por los docentes participantes, tomando en cuenta la opinión y juicio sobre el desempeño del alumno por parte de la

**PROYECTO DE MODIFICACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL**

---

---

unidad receptora, en los términos del artículo 76 del estatuto escolar. Siendo los primeros, quiénes formalizarán las calificaciones respectivas, considerando lo señalado en el primer párrafo del artículo 65 del mismo estatuto.

- Los participantes de esta modalidad, se sujetaran a los mecanismos y lineamientos que sean establecidos por la unidad académica y las instancias responsables de su gestión y registro.

**5.1 Organización Académica**

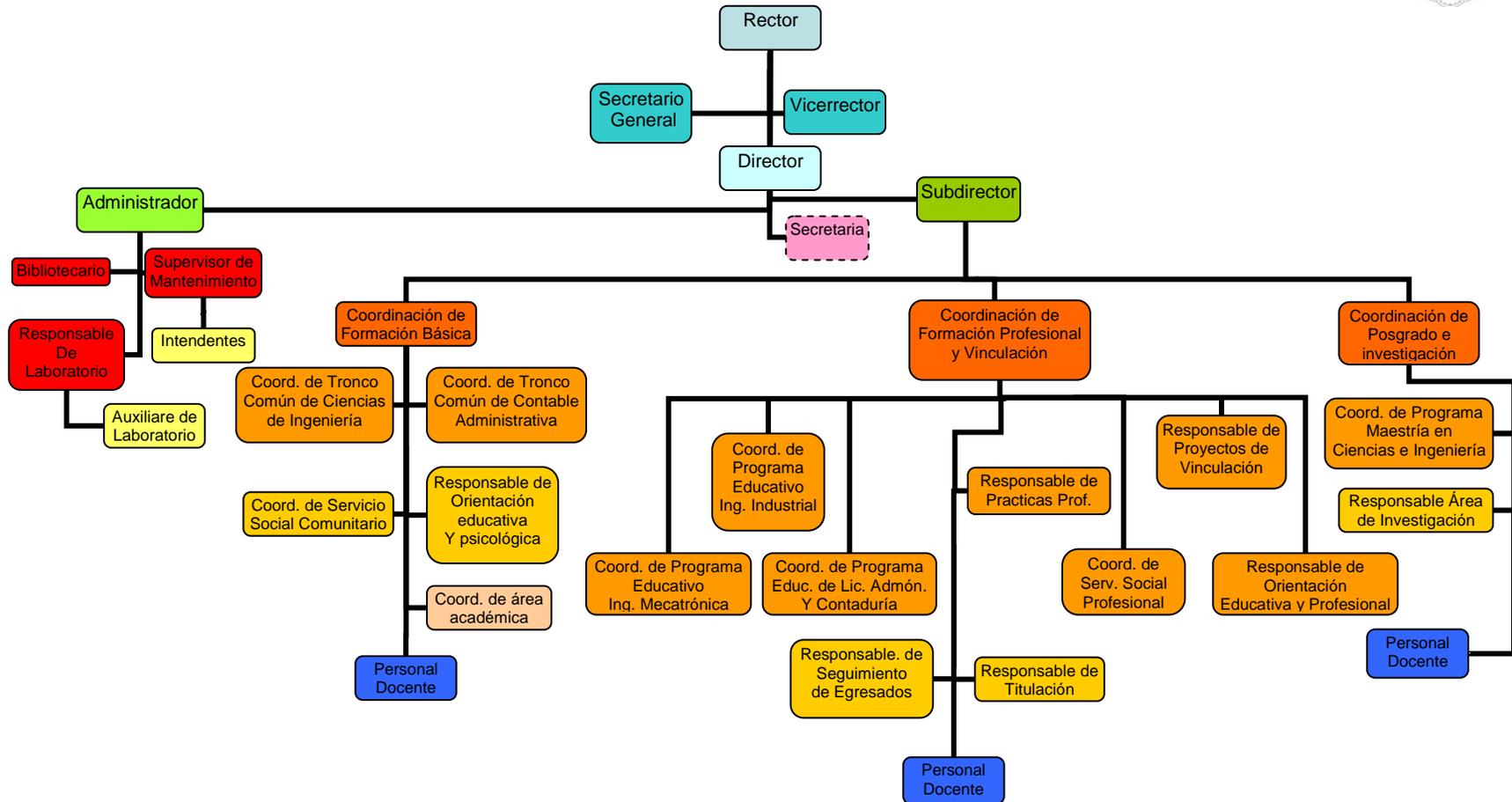
***Organigrama de la Facultad de Ingeniería, Ensenada***



**PROYECTO DE MODIFICACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL**

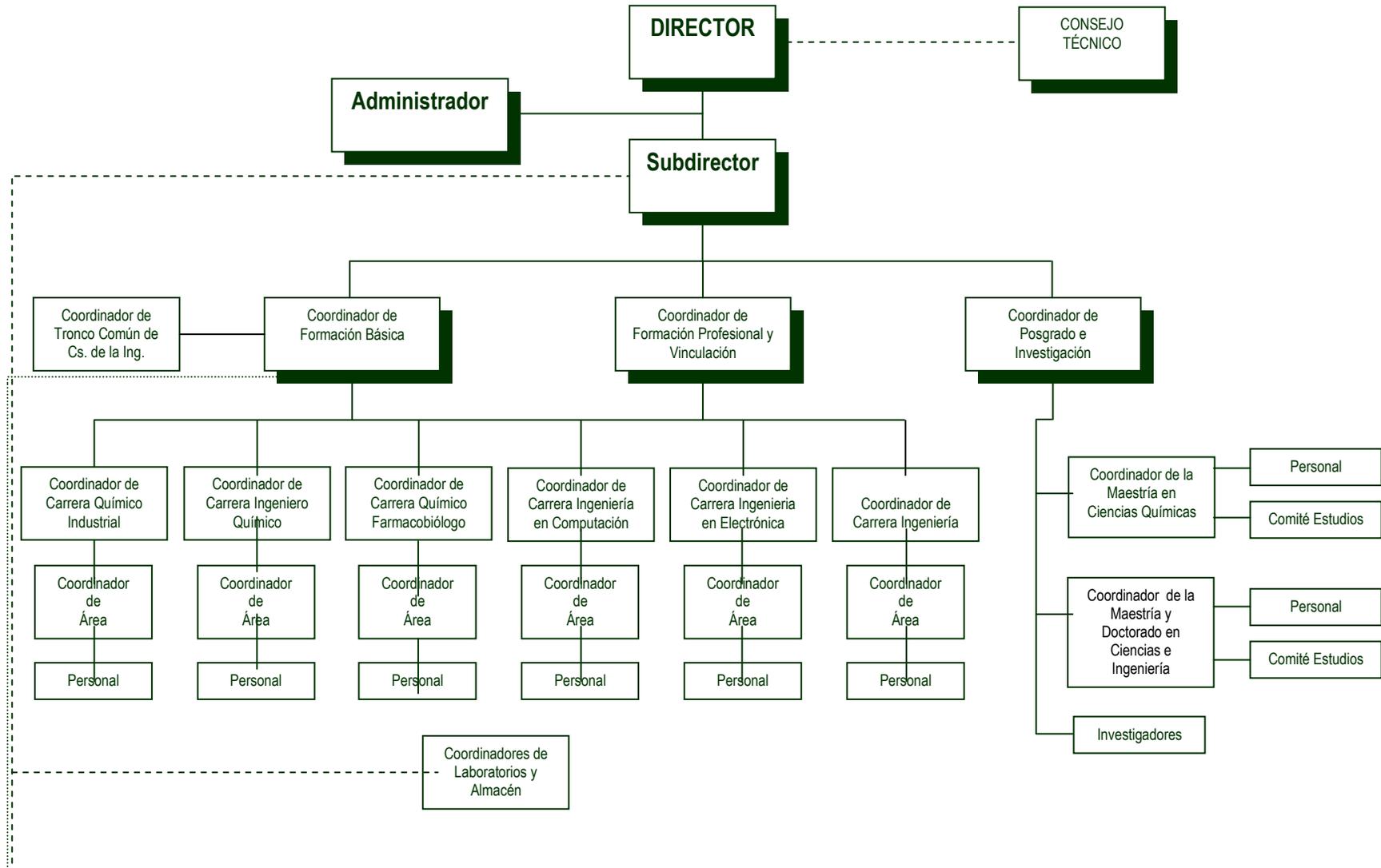


**Organigrama de la Escuela de Ingeniería y Negocios, Tecate**



**PROYECTO DE MODIFICACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL**

**Organigrama de la Facultad Ciencia Químicas e Ingeniería, Tijuana**



**PROYECTO DE MODIFICACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL**

• **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 Unidad, 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 Unidad Académica, 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 Unidad Académica 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, Mexicali y la Facultad de Ciencias Químicas e Ingeniería, Tijuana, 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 Unidad Académica.
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 Unidad Académica, 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 Unidad Académica, así como su control y seguimiento; gestionando además las solicitudes de académicos y alumnos que requieren de servicios administrativos específicos.

**PROYECTO DE MODIFICACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL**

<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	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	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	Facilitador en el proceso de formación de profesionistas e investigadores fomentando las actividades tendientes a preservar la educación y difundir la cultura.
Jefe/responsable de Laboratorio	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 Unidad Académica 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 Unidad Académica, tales como servicios comunitarios y profesionales, seguimiento de egresados, proyectos productivos y educación continua.

**PROYECTO DE MODIFICACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL**

<b>PUESTO</b>	<b>FUNCIÓN GENÉRICA</b>
Auxiliar de Laboratorio	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 Unidad Académica con otras instancias y sectores diversos de la sociedad en su conjunto; promoviendo los servicios que ofrece la Unidad Académica principalmente en materia de servicios social profesional, prácticas profesionales, seguimiento de egresados, proyectos productivos y educación continua.
Coordinador/responsable 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/responsable 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/responsable 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 Unidad Académica 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.
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 Unidad Académica, 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 la Ingeniería de Posgrado e Investigación de la Unidad Académica.

**PROYECTO DE MODIFICACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL**

---

---

<b>PUESTO</b>	<b>FUNCIÓN GENÉRICA</b>
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 trámites 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 Unidad Académica, 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.
Secretaria(s)	Realizar todas aquellas funciones de tipo administrativo que sean necesarias para el buen funcionamiento de la escuela, así como brindar trato amable y cortés al personal de la institución, alumnos y público en general.
Bibliotecario	Coordinar, planear, organizar y evaluar las actividades inherentes al buen desarrollo y funcionamiento de la biblioteca de la Escuela de Ingeniería y Negocios.
Supervisor de mantenimiento	Servir de apoyo a la institución en lo relacionado al mantenimiento de sus instalaciones y supervisar la buena presentación de las sedes de la institución.
Intendentes	Mantener limpios y en buen estado las sedes de la institución.

## 5.2 Infraestructura Existente y Requerida.

### Campus Ensenada

Actualmente la carrera de Ingeniero Industrial, en la Facultad de Ingeniería, Campus Ensenada cuenta con la siguiente infraestructura:

- **Edificios:** Esta unidad académica cuenta con seis edificios, de los cuales, uno es de oficinas administrativas, y cinco son para alojar las aulas y los principales laboratorios de las licenciaturas.
- **Laboratorios:** Las carreras de licenciatura existentes en esta Facultad, cuentan con laboratorios que respaldan los procesos de aprendizaje en el alumno. En la *tabla I* se describe a detalle los correspondientes a la carrera de Ingeniero Industrial. Cabe hacer mención que el programa recibe apoyo de otros laboratorios para cumplir con el perfil profesional del Ingeniero Industrial.
- **Almacén:** Se cuenta con un espacio en cada uno de los laboratorios existentes, para resguardo de material, equipo y herramientas necesarias para las prácticas de laboratorio de las distintas unidades de aprendizaje de la carrera de Ingeniero Industrial.
- **Cubículos:** Como parte de la infraestructura inmobiliaria, se cuenta con un total de nueve cubículos, distribuidos de la siguiente manera:
  1. Coordinador del Programa Educativo
  2. Responsable de Prácticas Profesionales y Proyectos de Vinculación con valor en créditos.
  3. Responsable de Movilidad Estudiantil
  4. Profesores de Tiempo completo (5 espacios)
  5. Responsable del Laboratorio de Máquinas y Herramientas
- **Biblioteca:** La carrera de Ingeniero Industrial, al igual que las demás carreras de la Facultad de Ingeniería, Campus Ensenada, se apoyan en una biblioteca central.
- **Audiovisuales:** La Facultad de Ingeniería, Campus Ensenada, cuenta con una sala audiovisual para uso de las distintas carreras.

**PROYECTO DE MODIFICACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL**

*Tabla I: Uso de los laboratorios en Ingeniería Industrial (Ensenada)*

<b>Laboratorios</b>	<b>Cursos</b>
<b>Maquinas y Herramientas</b>	Procesos de Manufactura o Fabricación Control Numérico Computarizado Manufactura Integrada por Computadora
<b>Mecatrónica y Electrónica Básica</b>	Robótica (Ing. Ind.) Automatización y Control (Ing. Ind.) Circuitos Eléctricos Electrónica Industrial Aplicada
<b>Producción y Métodos</b>	Ingeniería de Métodos Estudio del Trabajo Planeación y Control de la Producción I Planeación y Control de la Producción II Ergonomía
<b>Metrología y Normalización</b>	Metrología y Normalización Materiales de Ingeniería
<b>Laboratorios de Computo</b>	Probabilidad y Estadística Estadística Industrial Control de Calidad Diseño de Experimentos Investigación de Operaciones I Investigación de Operaciones II Simulación de Procesos o Sistemas Ingeniería de calidad Ergonomía

- **Sala de Usos Múltiples:** La Facultad de Ingeniería, Campus Ensenada, cuenta con una sala de Usos Múltiples para uso de las distintas carreras.
- **Infraestructura adicional requerida:** Para apoyar las salidas terminales que en este proyecto de modificación se están reforzando y actualizando; se esta gestionando apoyo para la adquisición de paquetería de software, sala de juntas, área de impresión y un salón para asesorías a los alumnos de los proyectos de vinculación. Además del acondicionamiento de un nuevo laboratorio, que tendrá por nombre Diseño de Instalaciones Eléctricas e Industriales.

**Campus Mexicali**

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

**PROYECTO DE MODIFICACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL**

---

- **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. En el edificio de Ingeniería Industrial se tienen:
  - 2 Laboratorios de Métodos con capacidad de 20 alumnos cada uno
  - 1 Laboratorio de Ergonomía con capacidad de 20 alumnos.
  - 4 Laboratorios de cómputo con capacidad de 22 alumnos cada uno.

Los laboratorios son utilizados para las actividades de taller o de laboratorio, de las diferentes unidades de aprendizaje, como se muestra en la *tabla II*.

- **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 10 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
  - (7-10) Docentes
  
- **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.
  
- **Sala de Diplomado:** se cuenta con una sala para impartir diplomados totalmente equipada con capacidad para 16 alumnos.

**PROYECTO DE MODIFICACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL**

*Tabla II: Utilización de los Laboratorios en Ingeniería Industrial (Mexicali)*

<p><b>Laboratorio de Métodos I</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Ingeniería de Métodos</li> <li>○ Estudio del Trabajo</li> </ul> <p><b>Laboratorio de Métodos II</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Ingeniería de Métodos</li> <li>○ Estudio del Trabajo</li> <li>○ Metrología y Normalización</li> </ul> <p><b>Laboratorio de Ergonomía</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Ergonomía</li> </ul> <p><b>Laboratorio de Ingeniería Civil</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Manufactura</li> <li>○ Ciencia de los Materiales</li> <li>○ Materiales de ingeniería</li> <li>○ Procesos de fabricación</li> </ul> <p><b>Laboratorio de Ingeniería Eléctrica</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Circuitos Eléctricos</li> <li>○ Metrología y Normalización</li> </ul> <p><b>Laboratorio de Ingeniería Electrónica</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Instrumentación y Control</li> </ul> <p><b>Laboratorio de Programación</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Programación</li> <li>○ Programación I</li> <li>○ Programación II</li> </ul>	<p><b>Laboratorios de Cómputo (4 Salones)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Dibujo asistido por computadora</li> <li>○ Estadística Industrial</li> <li>○ Control estadístico de procesos</li> <li>○ Diseño de Experimentos</li> <li>○ Investigación de Operaciones I</li> <li>○ Investigación de Operaciones II</li> <li>○ Planeación y control de la producción I</li> <li>○ Planeación y control de la producción II</li> <li>○ Casos de Simulación</li> <li>○ Ingeniería de Calidad</li> <li>○ Sistemas de Producción Automatizada</li> <li>○ Diseño Industrial</li> </ul> <p><b>Laboratorio de Ingeniería Mecánica</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Taller de Máquinas Herramientas</li> <li>○ Ciencia de los Materiales</li> <li>○ Manufactura</li> <li>○ Materiales de ingeniería</li> <li>○ Procesos de fabricación</li> <li>○ Manufactura Automatizada</li> <li>○ Sistemas Modernos de Manufactura</li> <li>○ Manufactura Integrada por Computadora</li> <li>○ Diagnóstico Industrial</li> </ul>
--	---

- **Sala de Juntas:** Se cuenta con una sala de juntas.
- **Sala de Estudio:** Una sala de estudio con capacidad de 30 alumnos.

**Unidad Tecate**

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

- **Edificios:** Esta unidad académica cuenta con alrededor de 500 estudiantes matriculados, (aproximadamente 280 alumnos pertenecen a la licenciatura de Ingeniero Industrial), ocupando una infraestructura inmobiliaria de tres edificios, de los cuales, uno son aulas, oficinas

**PROYECTO DE MODIFICACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL**

administrativas y laboratorios, otro son aulas, biblioteca y audiovisual; y el otro son aulas y oficinas administrativas.

- **Laboratorios:** A la 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><b>Laboratorio de Métodos y Procesos de Manufactura</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Ingeniería de Métodos I</li> <li>○ Ergonomía</li> <li>○ Ingeniería de Métodos II</li> <li>○ Robótica</li> </ul> <p><b>Laboratorio de Electrónica</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Circuitos Eléctricos</li> <li>○ Instrumentación y Control</li> </ul> <p><b>Laboratorio de Computación (2 Salas)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Programación I</li> <li>○ Programación II</li> <li>○ Investigación de Operaciones I</li> <li>○ Investigación de Operaciones II</li> <li>○ Dibujo</li> <li>○ Estadística Industrial</li> <li>○ Casos de Simulación</li> <li>○ Ingeniería de Calidad</li> <li>○ Sistemas de Producción Automatizada</li> </ul>	<p><b>Maquinas y Herramientas</b></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> </ul> <p><b>Laboratorio de Neumática e Hidráulica</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Automatización</li> <li>○ Robotica</li> </ul> <p><b>Laboratorio de Química y Física</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Química General</li> <li>○ Estática</li> <li>○ Dinámica</li> <li>○ Termociencias</li> </ul>
---	---

- **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 11 cubículos de maestros.
- **Biblioteca:** La carrera de Ingeniero Industrial, al igual que las demás carreras de la Escuela de Ingeniería y Negocios, se apoya en una Biblioteca.

**PROYECTO DE MODIFICACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL**

---

- **Sala Audiovisual:** La Escuela de Ingeniería y Negocios cuenta una sala audiovisual para uso de las distintas carreras.
- **Sala de juntas:** Se cuenta con una sala de juntas.
- **Sala de maestros**
- **Aula de usos múltiples**
- **Oficina Administrativa**

**Campus Tijuana**

Actualmente la Carrera de Ingeniero Industrial es una de las prioridades de la Facultad de Ciencias Químicas e Ingeniería de la UABC, Campus Tijuana, por ser la de más demanda en los últimos años y cuenta con la siguiente infraestructura.

- **Edificios:** A septiembre de 2006, esta unidad académica tiene 2001 estudiantes matriculados, (384 alumnos pertenecen a la licenciatura de Ingeniero Industrial), ocupando una infraestructura inmobiliaria de siete edificios (de dos plantas cada uno), de los cuales uno tiene aulas y las oficinas administrativas y seis son para alojar los principales laboratorios de las licenciaturas y mas aulas.
- **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. En el edificio de Ingeniería Industrial se tiene:
  - 1 Laboratorio de Métodos con capacidad de 20 alumnos.
  - 1 Laboratorio de Cad-Cam con capacidad de 15 alumnos.
  - 1 Laboratorio de Procesos de Manufactura de 20 alumnos.
  - 1 Laboratorio de Automatización y control con capacidad de 25 alumnos.
  - 1 Laboratorio de Metrología con capacidad de 20 alumnos.
  - 1 Laboratorio de Ingeniería Eléctrica con capacidad de 15 alumnos.
  - 1 Laboratorio de Robótica con capacidad de 15 alumnos.
  - 1 Laboratorio de Manufactura Integrada con capacidad de 25 alumnos.
  - 1 Laboratorio de Simulación con capacidad de 15 alumnos.
  - 1 Laboratorio de Computación con capacidad de 15 alumnos.

**PROYECTO DE MODIFICACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL**

Todos los laboratorios cuentan con sistemas de voz y datos.

La mayoría de los laboratorios son de reciente creación. Cabe señalar que el programa recibe el apoyo de otros laboratorios dentro y fuera de la Universidad para cumplir con el perfil profesional del Ingeniero Industrial. Por ejemplo, disponemos de laboratorios en empresas, principalmente industrias maquiladoras de la ciudad, donde los alumnos de los últimos semestres llevan a cabo gran parte de sus prácticas. Las características de los laboratorios se muestran a continuación:

<p><b>Laboratorio de Métodos</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>○ Ingeniería de Métodos</li><li>○ Estudio del Trabajo</li><li>○ Metrología y Normalización</li><li>○ Control de la producción</li><li>○ Ergonomía</li></ul>	<p><b>Laboratorio de Cómputo</b></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><b>Laboratorio de Cad-Cam</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>○ Autocad</li><li>○ Simulación</li><li>○ Automatización y control</li><li>○ Control Numérico</li></ul>	<p><b>Laboratorio de Manufactura Integrada</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>○ Taller de Máquinas Herramientas</li><li>○ Procesos de Manufactura</li><li>○ Manufactura Automatizada</li><li>○ Sistemas Modernos de Manufactura</li><li>○ Manufactura Integrada por Computadora</li><li>○ Diagnóstico Industrial</li><li>○ Control Numérico Computarizado</li></ul>
<p><b>Laboratorio de Ingeniería Eléctrica</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>○ Circuitos Eléctricos</li><li>○ Metrología y Normalización</li><li>○ Circuitos</li><li>○ Electricidad y Magnetismo</li></ul>	<p><b>Laboratorio Robótica</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>○ Robótica</li><li>○ Control de procesos</li><li>○ Control Numérico Computarizado</li><li>○ Manufactura Integrada por Computadora</li></ul>
<p><b>Laboratorio de Simulación</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>○ Investigación de operaciones II</li><li>○ Control de Calidad</li></ul>	<p><b>Laboratorio de Metrología</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>○ Metrología y normalización</li><li>○ Estudio del trabajo</li></ul>
<p><b>Laboratorio de Automatización y Control</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>○ Automatización y Control</li><li>○ Termodinámica Aplicada</li><li>○ Control de procesos</li><li>○ Robótica</li><li>○ Control Numérico</li></ul>	

**PROYECTO DE MODIFICACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL**

---

- **Biblioteca:** La carrera de Ingeniero Industrial, al igual que las demás carreras de la Facultad de Ingeniería, se apoya en una Biblioteca Central. Además, se cuenta con una biblioteca dentro de la facultad que contiene 98 ejemplares de los libros mas utilizados en la carrera de Ingeniero Industrial.
- **Audiovisuales:** La Facultad de Ciencias Químicas e Ingeniería cuenta con tres salas audiovisuales para uso de las distintas carreras.
- **Sala de Diplomado:** se cuenta con una sala para impartir diplomados totalmente equipada con capacidad para 40 alumnos.
- **Sala de Juntas:** Se cuenta con dos sala de juntas.

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

#### **Campus Ensenada**

Actualmente la Carrera de Ingeniero Industrial de la Facultad de Ingeniería de la UABC, Campus Ensenada cuenta con ocho grupos en el ciclo escolar 2006-2.

#### **Campus Mexicali**

Actualmente la Carrera de Ingeniero Industrial de la Facultad de Ingeniería de la UABC, Campus Mexicali cuenta con 24 grupos en el ciclo escolar 2006-2.

#### **Unidad Tecate**

Actualmente la Carrera de Ingeniero Industrial de la Escuela de Ingeniería de la UABC, cuenta con 10 grupos en el ciclo escolar 2006-2, incluyendo los troncos comunes.

#### **Campus Tijuana**

Actualmente la Carrera de Ingeniero Industrial de la Facultad de Ciencias Químicas e Ingeniería de la UABC, Campus Tijuana cuenta con siete grupos en el ciclo escolar 2006-2.

#### **5.4 Recursos Financieros.**

##### **Campus Ensenada**

El Ingreso de la Facultad de Ingeniería, Campus Ensenada, es a través de: cuotas de colegiatura, sorteos, cuotas especiales (laboratorios, material de equipo, cursos), etc.

Dichos recursos se destinan a materiales de consumo, viáticos de docentes, materiales, equipos de laboratorios, becas para alumnos participantes en los diferentes laboratorios del Campus y becas para movilidad estudiantil.

Adicional la Facultad de Ingeniería, Campus Ensenada, 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 Universidad son cuotas capturadas y subsidios públicos. Los egresos son realizados a través de Rectoría de Universidad con cargo a los Programas Educativos.

##### **Campus Mexicali**

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.

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.

##### **Campus Tecate**

Los Ingresos son 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 MODIFICACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL**

---

Adicional la Escuela de Ingeniería y Negocios 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 capturadas y subsidios públicos. Los egresos son realizados a través de Rectoría de la UABC con cargo a los Programas Educativos.

**Campus Tijuana**

Ingreso de la Facultad de Ingeniería se obtiene 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.

Adicional a la Facultad de Ciencias Químicas e Ingeniería, la carrera 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.**

**Campus Ensenada**

La carrera de Ingeniero Industrial cuenta con:

8	Profesores de Tiempo Completo
22	Profesores de Tiempo Parcial
2	Auxiliares de Laboratorios

**Campus Mexicali**

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

**PROYECTO DE MODIFICACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL**

---

**Campus Tecate**

La carrera de Ingeniero Industrial cuenta con:

5	Profesores de Tiempo Completo
23	Profesores de Tiempo Parcial
1	Jefe de Laboratorios
1	Auxiliar de Laboratorio

**Campus Tijuana**

La carrera de Ingeniero Industrial cuenta con:

3	Profesores de Tiempo Completo
25	Profesores de Tiempo Parcial
1	Jefe de Laboratorios
2	Auxiliares de Laboratorios

**5.6 Banco de Horas.**

**Campus Ensenada**

La carrera de Ingeniero Industrial cuenta actualmente en el ciclo 2006-2 con un banco de horas de 285.

**Campus Mexicali**

La carrera de Ingeniero Industrial cuenta actualmente en el ciclo 2006-2 con un banco de horas de 457.

**Campus Tecate**

La carrera de Ingeniero Industrial cuenta actualmente en el ciclo 2006-2 con un banco de 300 horas.

**Campus Tijuana**

La carrera de Ingeniero Industrial cuenta actualmente en el ciclo 2006-2 con un banco de horas de 323.

## **VI. 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 alumno que desee ingresar a la carrera de Ingeniero Industrial deberá poseer las siguientes características:

#### **Conocimientos en áreas de:**

- Física.
- Química.
- Matemáticas.
- 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.

**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.**

##### **Etapas básicas.**

Interpretar, plantear y resolver 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.

##### **Etapas Disciplinarias.**

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.

##### **Etapas Terminales.**

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**

##### **Etapas básicas.**

Examen EXIL-CBI (CENEVAL).

##### **Etapas Disciplinarias.**

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.

##### **Etapas Terminales**

Examen EGEL - I. I. (CENEVAL).

**PROYECTO DE MODIFICACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL**

**VII. CARACTERÍSTICAS DE LAS UNIDADES DE APRENDIZAJE**

**7.1 Características de las Unidades de Aprendizaje por Etapas de Formación**

**Etapa Básica**

Clave	Nombre de la unidad de aprendizaje	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	
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	
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	
	Optativa						VR	
	Optativa						VR	
	Optativa						VR	

**Etapa Disciplinaria**

Clave	Nombre de la unidad de aprendizaje	HC	HL	HT	HPC	HE	CR	RQ
1	Ingeniería de Sistemas	2		2		2	6	
2	Microeconomía	3				3	6	
3	Circuitos Eléctricos	3	2			3	8	
59	Estadística Industrial	2	2			2	6	4819
4	Materiales de Ingeniería	2	2			2	6	
5	Ingeniería de Métodos	3	2			3	8	
6	Investigación de Operaciones I	3	2			3	8	
61	Contabilidad y Costos	2		2		2	6	2
7	Control Estadístico de Procesos	2	2			2	6	59
8	Procesos de Fabricación	3	2			3	8	4
9	Investigación de Operaciones II	3	2			3	8	6
58	Administración de la Calidad	2		2		2	6	
10	Planeación y Control de la Producción I	2	2			2	6	
11	Diseño de Experimentos	2	2			2	6	7
12	Metrología y Normalización	2	2			2	6	

**PROYECTO DE MODIFICACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL**

**Etapa Disciplinaria**

Clave	Nombre de la unidad de aprendizaje	HC	HL	HT	HPC	HE	CR	RQ
	Optativa						VR	
	Optativa						VR	
	Optativa						VR	
	Optativa						VR	
	Optativa						VR	
	Optativa						VR	
	Optativa						VR	

**Etapa Terminal**

Clave	Nombre de la unidad de aprendizaje	HC	HL	HT	HPC	HE	CR	RQ
13	Automatización y Control	2	2			2	6	
14	Simulación de Sistemas	3	2			3	8	9
15	Planeación y Control de la Producción II	2	2			2	6	10
60	Ingeniería Económica	3		2		3	8	
16	Tópicos Selectos de Ingeniería Industrial			2			2	
17	Legislación Industrial			2			2	
18	México y su Desarrollo Socioeconómico			2			2	
19	Formulación y Evaluación de Proyectos	2		2		2	6	60
20	Ingeniería Ambiental			2			2	
21	Administración de Recursos Humanos			2			2	
22	Emprendedores			2			2	
23	Ética Profesional			2			2	
24	Prácticas Profesionales				14		14	
	Optativa						VR	
	Optativa						VR	
	Optativa						VR	
	Optativa						VR	
	Optativa						VR	
	Optativa						VR	
	Optativa						VR	

**PROYECTO DE MODIFICACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL**

---

**OPTATIVAS**

**Etapa Básica**

Clave	Nombre de la unidad de aprendizaje	HC	HL	HT	HPC	HE	CR	RQ
25	Taller de Máquinas Herramientas			2			2	
4341	Electricidad y Magnetismo	2	2	2		2	8	
5002	Ética	2		2		2	6	
28	Estadística Asistida por Computadora			4			4	4819

**Etapa Disciplinaria**

Clave	Nombre de la unidad de aprendizaje	HC	HL	HT	HPC	HE	CR	RQ
26	Administración			3			3	
29	Electrónica Industrial Aplicada			4			4	3
30	Termodinámica Aplicada			4			4	4357
31	Higiene y seguridad Industrial	2		2		2	6	
32	Ingeniería Eléctrica			4			4	3
33	Ergonomía	2	2			2	6	
34	Estudio del Trabajo	3	2			3	8	5
54	Gestión Energética			4				

**Etapa Terminal**

Clave	Nombre de la unidad de aprendizaje	HC	HL	HT	HPC	HE	CR	RQ
35	Sistemas de Comercialización			2			2	
36	Psicología Industrial			2			2	
37	Análisis de la Información Financiera			2			2	
38	Diagnóstico Industrial			2			2	
39	Control Numérico Computarizado			2			2	
40	Diseño Industrial Asistido por Computadora			2			2	
41	Gestión del Mantenimiento			2			2	
55	Proyecto de Calidad y Desarrollo Sustentable			2			2	
56	Proyecto de Estrategias de Manufactura			2			2	
57	Proyecto de Administración de la Producción y Desarrollo Empresarial			2			2	

**PROYECTO DE MODIFICACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL**

---

---

**ÁREA DE ÉNFASIS**

**Calidad**

Clave	Nombre de la unidad de aprendizaje	HC	HL	HT	HPC	HE	CR	RQ
42	Ingeniería de la Calidad			2			2	11
43	Aseguramiento de la Calidad			2			2	
44	Tópicos de Calidad			2			2	
45	Diseño de Instalaciones Industriales			2			2	

**Manufactura**

Clave	Nombre de la unidad de aprendizaje	HC	HL	HT	HPC	HE	CR	RQ
46	Diseño de Instalaciones Industriales			2			2	
47	Manufactura Asistida por Computadora			2			2	
48	Robótica			2			2	
49	Manufactura Integrada			2			2	13

**Administración de la Producción**

Clave	Nombre de la unidad de aprendizaje	HC	HL	HT	HPC	HE	CR	RQ
50	Planeación Estratégica			2			2	
46	Diseño de Instalaciones Industriales			2			2	
51	Aplicación de Nuevas Tecnologías de Información			2			2	
52	Administración Gerencial			2			2	

**PROYECTO DE MODIFICACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL**

**7.2 Características de las Unidades de Aprendizaje por Áreas de Conocimiento**

**Ciencias Básicas y Matemáticas**

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

**Ciencias de la Ingeniería**

Clave	Carácter	Nombre de la unidad de aprendizaje	HC	HL	HT	HPC	HE	CR	RQ
58	Obligatoria	Administración de la Calidad	2		2		2	6	
3	Obligatoria	Circuitos Eléctricos	3	2			3	8	
7	Obligatoria	Control Estadístico de Procesos	2	2			2	6	59
11	Obligatoria	Diseño de Experimentos	2	2			2	6	7
29	Optativa	Electrónica Industrial Aplicada			4			4	3
28	Optativa	Estadística Asistida por Computadora			4			4	4819
59	Obligatoria	Estadística Industrial	2	2			2	6	4819
31	Optativa	Higiene y Seguridad Industrial	2		2		2	6	
32	Optativa	Ingeniería Eléctrica			4			4	3
5	Obligatoria	Ingeniería de Métodos	3	2			3	8	
34	Optativa	Estudio del Trabajo	3	2			3	8	5
1	Obligatoria	Ingeniería de Sistemas	2		2		2	6	
5707	Obligatoria	Introducción a la Ingeniería	3				3	6	
6	Obligatoria	Investigación de Operaciones I	3	2			3	8	
9	Obligatoria	Investigación de Operaciones II	3	2			3	8	6
4	Obligatoria	Materiales de Ingeniería	2	2			2	6	
12	Obligatoria	Metrología y Normalización	2	2			2	6	

**PROYECTO DE MODIFICACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL**

### Ciencias Sociales y Humanidades

Clave	Carácter	Nombre de la unidad de aprendizaje	HC	HL	HT	HPC	HE	CR	RQ
21	Obligatoria	Administración de Recursos Humanos			2			2	
4389	Obligatoria	Metodología de la Investigación	2		2		2	6	
2	Obligatoria	Microeconomía	3				3	6	
4448	Obligatoria	Comunicación Oral y Escrita	2		2		2	6	
18	Obligatoria	México y su Desarrollo Socioeconómico			2			3	
5002	optativa	Ética	2		2		2	6	
23	Obligatoria	Ética Profesional			2			2	

### Ingeniería Aplicada

Clave	Carácter	Nombre de la unidad de aprendizaje	HC	HL	HT	HPC	HE	CR	RQ
52	Optativa	Administración Gerencial			2			2	
51	Optativa	Aplicación de Nuevas Tecnologías de la Información			2			2	
43	Optativa	Aseguramiento de la Calidad			2			2	
13	Obligatoria	Automatización y Control	2	2			2	6	
39	Optativa	Control Numérico Computarizado			2			2	
38	Optativa	Diagnóstico Industrial			2			2	
46	Optativa	Diseño de Instalaciones Industriales			2			2	
40	Optativa	Diseño Industrial Asistido por Computadora			2			2	
33	Optativa	Ergonomía	2	2			2	6	
19	Obligatoria	Formulación y Evaluación de Proyectos	2		2		2	6	60
41	Optativa	Gestión del Mantenimiento			2			2	
20	Optativa	Ingeniería Ambiental			2			2	
60	Obligatoria	Ingeniería Económica	3		2		3	8	
42	Optativa	Ingeniería de Calidad			2			2	11
47	Optativa	Manufactura Asistida por Computadora			2			2	
49	Optativa	Manufactura Integrada			2			2	13
50	Optativa	Planeación Estratégica			2			2	
10	Obligatoria	Planeación y Control de la Producción I	2	2			2	6	
15	Obligatoria	Planeación y Control de la Producción II	2	2			2	6	10
8	Obligatoria	Procesos de Fabricación	3	2			3	8	4
5320	Obligatoria	Programación	4	2			4	10	
48	Optativa	Robótica		2				2	
14	Obligatoria	Simulación de Sistemas	3	2			3	8	9
25	Optativa	Taller de Máquinas Herramientas			2			2	
30	Optativa	Termodinámica Aplicada			4			4	4357
44	Optativa	Tópicos de Calidad			2			2	
16	Obligatoria	Tópicos Selectos de Ingeniería Industrial			2			2	

**PROYECTO DE MODIFICACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL**

---

---

**Otros Cursos**

<b>Clave</b>	<b>Carácter</b>	<b>Nombre de la unidad de aprendizaje</b>	<b>HC</b>	<b>HL</b>	<b>HT</b>	<b>HPC</b>	<b>HE</b>	<b>CR</b>	<b>RQ</b>
26	Optativa	Administración			3			3	
37	Optativa	Análisis de la Información Financiera			2			2	
61	Obligatoria	Contabilidad y Costos	2		2		2	6	2
22	Obligatoria	Emprendedores			2			2	
17	Obligatoria	Legislación Industrial			2			2	
36	Optativa	Psicología Industrial			2			2	
35	Optativa	Sistemas de Comercialización			2			2	
55	Optativa	Proyecto de Calidad y Desarrollo Sustentable			2		2	2	
56	Optativa	Proyecto de Estrategias de Manufactura			2		2	2	
57	Optativa	Proyecto de Administración de la producción y Desarrollo Empresarial			2		2	2	

**PROYECTO DE MODIFICACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL**

**7.3 Distribución de Créditos y Unidades de Aprendizaje.**

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

**Distribución de Créditos por Etapas de Formación**

<b>ETAPAS</b>	<b>OBLIGATORIAS</b>	<b>OPTATIVAS</b>	<b>TOTALES</b>	<b>PORCENTAJES</b>
Básica	117	16	133	38%
Disciplinaria	100	35	135	38.57%
Practicas Profesionales	14		14	4%
Terminal	48	20	68	19.43%
<b>TOTALES</b>	<b>279</b>	<b>71</b>	<b>350</b>	<b>100.00%</b>
<b>Porcentajes</b>	<b>79.71%</b>	<b>20.29%</b>	<b>100.00%</b>	

**Distribución de Unidades de Aprendizaje por Etapas de Formación**

<b>ETAPAS</b>	<b>OBLIGATORIAS</b>	<b>OPTATIVAS</b>	<b>TOTALES</b>	<b>PORCENTAJES</b>
Básica	15	3	18	30%
Disciplinaria	15	7	21	35%
Prácticas Profesionales	1		1	1.67%
Terminal	12	7	20	33.33%
<b>TOTALES</b>	<b>43</b>	<b>17</b>	<b>60</b>	<b>100.00%</b>

**Distribución de Créditos por Área de Conocimiento**

<b>Área</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>CREDITOS</b>	<b>HORAS</b>	<b>PORCENTAJES</b>
Ciencias Básicas y Matemáticas	12	97	976	26.29%
Ciencias de la Ingeniería	16	102	1088	29.31%
Ingeniería Aplicada	20	88	1040	28.02%
Ciencias Sociales y Humanas	7	20	336	9.91%
Otros Cursos	5	19	272	6.47%
<b>TOTALES</b>	<b>60</b>	<b>350</b>	<b>3712</b>	<b>100.00%</b>

**PROYECTO DE MODIFICACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL**

El Comité Acreditador de la Enseñanza de la Ingeniería (CACEI), en el apartado M.4.2, recomienda que cada una de las cinco áreas básicas del conocimiento, deba tener como mínimo de horas totales de clase de teoría y laboratorio el que se indica en la columna rotulada “requerimientos” en la siguiente tabla. Asimismo se reporta en la columna “total horas” el número de horas que cubre en cada uno de las cinco áreas básicas del conocimiento el Plan de estudios de la Carrera de Ingeniero Industrial propuesto.

<b>ÁREAS BÁSICAS DEL CONOCIMIENTO</b>	<b>TOTAL HORAS</b>	<b>REQUERIMIENTOS</b>
<b>Ciencias Básicas y Matemáticas</b>	<b>976</b>	<b>800</b>
<b>Ingeniería Aplicada</b>	<b>1088</b>	<b>600</b>
<b>Ciencias de la Ingeniería</b>	<b>1040</b>	<b>900</b>
<b>Ciencias Sociales y Humanidades</b>	<b>336</b>	<b>300</b>
<b>Otros Cursos</b>	<b>272</b>	<b>200</b>

**PROYECTO DE MODIFICACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL**

**7.4 Identificación de Seriaciones Obligatorias**

<b>Etapa Básica</b>		
<b>Clave</b>	<b>Nombre de la unidad de aprendizaje</b>	<b>RQ</b>
4349	Matemáticas I	
5123	Álgebra Lineal	
5707	Introducción a la Ingeniería	
4448	Comunicación Oral y Escrita	
1829	Química General	
4350	Matemáticas II	4349
5320	Programación	
4347	Estática	
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 unidad de aprendizaje</b>	<b>RQ</b>
1	Ingeniería de Sistemas	
2	Microeconomía	
3	Circuitos Eléctricos	
59	Estadística Industrial	4819
4	Materiales de Ingeniería	
5	Ingeniería de Métodos	
6	Investigación de Operaciones I	
61	Contabilidad y Costos	2
7	Control Estadístico de Procesos	59
8	Procesos de Fabricación	4
9	Investigación de Operaciones II	6
10	Planeación y Control de la Producción I	
58	Administración de la Calidad	
11	Diseño de Experimentos	7
12	Metrología y Normalización	

**PROYECTO DE MODIFICACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL**

<b>Etapa Terminal</b>		
<b>Clave</b>	<b>Nombre de la unidad de aprendizaje</b>	<b>RQ</b>
13	Automatización y Control	
14	Simulación de Sistemas	9
15	Planeación y Control de la Producción II	10
60	Ingeniería Económica	
16	Tópicos Selectos de Ingeniería Industrial	
17	Legislación en la Industria	
18	México y su Desarrollo Socioeconómico	
20	Ingeniería Ambiental	
19	Formulación y Evaluación de Proyectos	60
21	Administración de Recursos Humanos	
22	Emprendedores	
23	Ética Profesional	

**ÁREA DE ÉNFASIS**

**Calidad**

<b>Clave</b>	<b>Nombre de la unidad de aprendizaje</b>	<b>RQ</b>
42	Ingeniería de la Calidad	11
43	Aseguramiento de la Calidad	
44	Tópicos de Calidad	
45	Diseño de Instalaciones Industriales	

**Manufactura**

<b>Clave</b>	<b>Nombre de la a unidad de aprendizaje</b>	<b>RQ</b>
46	Diseño de Instalaciones Industriales	
47	Manufactura Asistido por Computadora	
48	Robótica	
49	Manufactura Integrada	13

**Administración de la Producción**

<b>Clave</b>	<b>Nombre de la unidad de aprendizaje</b>	<b>RQ</b>
50	Planeación en Estratégica	
46	Diseño de Instalaciones Industriales	
51	Aplicación de Nuevas Tecnologías de la Información	
52	Administración Gerencial	

**PROYECTO DE MODIFICACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL**

---

**OPTATIVAS**

**Etapa Básica**

<b>Clave</b>	<b>Nombre de la unidad de aprendizaje</b>	<b>RQ</b>
25	Taller de Máquinas Herramientas	
26	Administración	
4341	Electricidad y Magnetismo	
5002	Ética	
28	Estadística Asistida por Computadora	4819

**Etapa Disciplinaria**

<b>Clave</b>	<b>Nombre de la unidad de aprendizaje</b>	<b>RQ</b>
32	Ingeniería Eléctrica	3
30	Termodinámica Aplicada	4357
29	Electrónica Industrial Aplicada	3
31	Higiene y Seguridad Industrial	
33	Ergonomía	
34	Estudio del Trabajo	5

**Etapa Terminal**

<b>Clave</b>	<b>Nombre de la unidad de aprendizaje</b>	<b>RQ</b>
35	Sistemas de Comercialización	
36	Psicología Industrial	
37	Análisis de Información Financiera	
39	Control Numérico Computarizado	
55	Proyecto de Calidad y Desarrollo Sustentable	
56	Proyecto de Estrategias de Manufactura	
57	Proyecto de Administración de la Producción y Desarrollo Empresarial	
38	Diagnóstico Industrial	
40	Diseño Industrial Asistido por Computadora	
41	Gestión del Mantenimiento	

**PROYECTO DE MODIFICACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL**

---

---

**7.5 Identificación de Unidades de Aprendizaje Integradoras**

<b>Clave</b>	<b>Nombre de la unidad de aprendizaje</b>
4352	Ecuaciones Diferenciales
53	Administración Gerencial
21	Administración de Recursos Humanos
52	Aplicación de Nuevas Tecnologías
43	Aseguramiento de la Calidad
11	Diseño de Experimentos
22	Emprendedores
23	Ética Profesional
19	Formulación y Evaluación de Proyectos
41	Gestión del Mantenimiento
20	Ingeniería Ambiental
49	Manufactura Integrada
18	México y su Desarrollo Socioeconómico
14	Simulación de Sistemas

## **7.6 MAPA CURRICULAR**

**PROYECTO DE MODIFICACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL**

**MAPA CURRICULAR DEL PLAN DE ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL PLAN 2007-1.**

ETAPA BÁSICA		ETAPA DISCIPLINARIA		ETAPA TERMINAL			
CIENCIAS BÁSICAS		CIENCIAS DE LA INGENIERÍA		INGENIERÍA APLICADA			
<b>TRONCO COMÚN DE LAS CIENCIAS DE LA INGENIERÍA</b> UNIDADES DE APRENDIZAJE OBLIGATORIAS QUIMICA GENERAL 8 cr. ESTATICA 8 cr. DINAMICA 8 cr. MATEMATICAS I 8 cr. MATEMATICAS II 8 cr. MATEMATICAS III 8 cr. ECUACIONES DIFERENCIALES 8 cr. TERMOCENCIA 8 cr. METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION 6 cr. COMUNICACION ORAL Y ESCRITA 6 cr. PROBABILIDAD Y ESTADISTICA 9 cr. ALGEBRA LINEAL 8 cr. METODOS NUMERICOS 8 cr. PROGRAMACION 10 cr. INTRODUCCION A LA INGENIERIA 6 cr. ACTIVIDAD CULTURAL ACTIVIDAD DEPORTIVA IDIOMA EXTRANJERO UNIDADES DE APRENDIZAJE OPTATIVAS ELECTRICIDAD Y MAGNETISMO 8 cr. ETICA 6 cr. U's. Aprend. OPTAT. 2 cr.		UNIDADES DE APRENDIZAJE OBLIGATORIAS INGENIERIA DE SISTEMAS 6 cr. MICROECONOMIA 6 cr. CIRCUITOS ELECTRICOS 8 cr. ESTADISTICA INDUSTRIAL 6 cr. MATERIALES DE INGENIERIA 6 cr. INGENIERIA DE METODOS 8 cr. INVESTIGACION DE OPERACIONES I 8 cr. CONTABILIDAD Y COSTOS 6 cr. CONTROL ESTADISTICO DE PROCESOS 6 cr. PROCESOS DE FABRICACION 8 cr. INVESTIGACION DE OPERACIONES II 8 cr. PLANEACION Y CONTROL DE LA PROD. I 6 cr. ADMINISTRACION DE LA CALIDAD 6 cr. DISEÑO DE EXPERIMENTOS 6 cr. METROLOGIA Y NORMALIZACION 6 cr. UNIDADES DE APRENDIZAJE OPTATIVAS U's. Aprend. OPTAT. 4 cr. U's. Aprend. OPTAT. 4 cr. U's. Aprend. OPTAT. 4 cr. U's. Aprend. OPTAT. 6 cr. U's. Aprend. OPTAT. 6 cr. U's. Aprend. OPTAT. 3 cr. U's. Aprend. OPTAT. 8 cr.		<b>PROYECTO DE VINCULACIÓN I</b> CALIDAD Y DESARROLLO SUSTENTABLE 2 cr. <b>Equivalente a:</b> ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD 2 cr. TOPICOS SELECTOS DE ING. INDUSTRIAL 2 cr. INGENIERIA DE CALIDAD 2 cr. INGENIERIA AMBIENTAL 2 cr. TOPICOS DE CALIDAD 2 cr. <b>TOTAL DEL PROYECTO: 12 cr.</b> <b>PROYECTO DE VINCULACIÓN II</b> ESTRATEGIAS DE MANUFACTURA 2 cr. <b>Equivalente a:</b> DISEÑO ASISTIDO POR COMPUTADORA 2 cr. MANUFACTURA INTEGRADA 2 cr. MANUFACTURA ASISTIDA POR COMPUTADORA 2 cr. ROBOTICA 2 cr. <b>TOTAL DEL PROYECTO: 10 cr.</b> <b>PROYECTO DE VINCULACIÓN III</b> ADMINISTRACION DE LA PRODUCCION Y DESARROLLO EMPRESARIAL 2 cr. <b>Equivalente a:</b> PLANEACION ESTRATEGICA 2 cr. ADMINISTRACION GERENCIAL 2 cr. APLICACION DE NUEVAS TECNOLOGIAS DE LA INFORMACION 2 cr. DISEÑO DE INSTALACIONES INDUSTRIALES 2 cr. <b>TOTAL DEL PROYECTO: 10 cr.</b> <b>COMPETENCIA GENERAL:</b> "El Ingeniero Industrial es el profesional que se ocupa del diseño, el análisis, la instalación, la operación, la administración, el control y la mejora continua de sistemas productivos y de servicios, integrados por personas, materiales, energía, equipo, información y recursos financieros. Aplica sus conocimientos y técnicas especializadas y sustentadas en las ciencias básicas, las ciencias sociales y administrativas, como apoyo a los principios y métodos del análisis y diseño de la ingeniería, para definir, pronosticar, evaluar e incrementar la eficiencia y eficacia de los resultados de dichos sistemas en la procuración de la calidad, con una visión de respeto al individuo, la sociedad y el medio ambiente".		UNIDADES DE APRENDIZAJE OBLIGATORIAS AUTOMATIZACION Y CONTROL 6 cr. SIMULACION DE SISTEMAS 8 cr. INGENIERIA ECONOMICA 8 cr. PLANEACION Y CONTROL DE LA PROD. II 6 cr. FORMULACION Y EVAL. DE PROYECTOS 6 cr. INGENIERIA AMBIENTAL 2 cr. LEGISLACION INDUSTRIAL 2 cr. TOPICOS SELECTOS DE ING. INDUSTRIAL 2 cr. ADMON. DE RECURSOS HUMANOS 2 cr. EMPRENDEDORES 2 cr. ETICA PROFESIONAL 2 cr. MEXICO Y SU DESARROLLO SOCIOECONOMICO 2 cr. PRACTICAS PROFESIONALES 14 cr. UNIDADES DE APRENDIZAJE OPTATIVAS LIBRES U's. Aprend. OPTAT. 2 cr. U's. Aprend. OPTAT. 2 cr. U's. Aprend. OPTAT. 2 cr. UNIDADES DE APRENDIZAJE OPTATIVAS DE AREA DE ENFASIS U's. Aprend. OPTAT. 2 cr. U's. Aprend. OPTAT. 2 cr. U's. Aprend. OPTAT. 2 cr. U's. Aprend. OPTAT. 2 cr.	
<b>CREDITOS ETAPA BÁSICA</b> OBLIGATORIOS 117 OPTATIVOS 16 <b>TOTAL POR ETAPA 133</b>		<b>CREDITOS ETAPA DISCIPLINARIA</b> CREDITOS OBLIGATORIOS 100 CREDITOS OPTATIVOS 35 <b>TOTAL POR ETAPA 135</b>		<b>PROGRAMA EDUCATIVO DE INGENIERO INDUSTRIAL</b> <b>** CRÉDITOS **</b> OBLIGATORIOS 279 80% OPTATIVOS 71 20% <b>TOTAL POR PROGRAMA 350 cr.</b>		<b>PRÁCTICA PROFESIONAL*</b> 14 cr. <b>CREDITOS ETAPA TERMINAL</b> OBLIGATORIOS 62 OPTATIVOS 20 <b>TOTAL POR ETAPA 82</b>	

**PROYECTO DE MODIFICACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL**

---

---

**VIII. TIPOLOGÍAS**

**PROYECTO DE MODIFICACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS DE LA  
CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL**

**8.1 Registro Oficial de Tipologías  
PLAN 2007-1**

**ETAPA BÁSICA**

<b>CLAVE</b>	<b>UNIDAD DE APRENDIZAJE</b>	<b>TIPO</b>	<b>OBSERVACIONES</b>
4349	Matemáticas I	3	
4349	Taller de Matemáticas I	2	
5123	Álgebra Lineal	3	
5707	Introducción a la Ingeniería	3	
4448	Comunicación Oral y Escrita	2	
4448	Taller de Comunicación Oral y Escrita	3	
1829	Química General	3	
1829	Laboratorio de Química General	2	
4350	Matemáticas II	3	
4350	Taller de Matemáticas II	2	
4347	Estática	3	
4347	Taller de Estática	2	
4819	Probabilidad y Estadística	2	
4819	Taller de Probabilidad y Estadística	3	
5320	Programación	3	
5320	Laboratorio de Programación	2	
4389	Metodología de la Investigación	2	
4389	Taller de Metodología de la Investigación	3	
4351	Matemáticas III	2	
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	2	
4352	Taller de Ecuaciones Diferenciales	3	

**PROYECTO DE MODIFICACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL**

**ETAPA DISCIPLINARIA**

<b>CLAVE</b>	<b>UNIDAD DE APRENDIZAJE</b>	<b>TIPO</b>	<b>OBSERVACIONES</b>
3	Circuitos Eléctricos	3	
3	Laboratorio de Circuitos Eléctricos	1	
2	Microeconomía	3	
1	Ingeniería de Sistemas	3	
1	Taller de Ingeniería de Sistemas	2	
4	Materiales de Ingeniería	3	
4	Laboratorio de Materiales de Ingeniería	2	
59	Estadística Industrial	3	
59	Laboratorio de Estadística Industrial	2	
5	Ingeniería de Métodos	3	
5	Laboratorio de Ingeniería de Métodos	2	
6	Investigación de Operaciones I	3	
6	Laboratorio de Investigación de Operaciones I	2	
61	Contabilidad y Costos	3	
61	Taller de Contabilidad y Costos	2	
8	Procesos de Fabricación	3	
8	Laboratorio de Procesos de Fabricación	1	
7	Control Estadístico de Procesos	3	
7	Laboratorio de Control Estadístico de Procesos	2	
9	Investigación de Operaciones II	3	
9	Laboratorio de Investigación de Operaciones II	2	
11	Diseño de Experimentos	3	
11	Laboratorio de Diseño de Experimentos	2	
10	Planeación y Control de la Producción I	3	
10	Laboratorio de Planeación y Control de la Producción I	2	
58	Administración de la Calidad	3	
58	Taller de Administración de la Calidad	2	
12	Metrología y Normalización	3	
12	Laboratorio de Metrología y Normalización	1	

**PROYECTO DE MODIFICACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL**

**ETAPA TERMINAL**

<b>CLAVE</b>	<b>UNIDAD DE APRENDIZAJE</b>	<b>TIPO</b>	<b>OBSERVACIONES</b>
13	Automatización y Control	3	
13	Laboratorio de Automatización y Control	1	
14	Simulación de Sistemas	3	
14	Laboratorio de Simulación de Sistemas	2	
15	Planeación y Control de la Producción I I	3	
15	Laboratorio de Planeación y Control de la Producción I I	2	
60	Ingeniería Económica	3	
60	Taller de Ingeniería Económica	2	
16	Tópicos Selectos de Ingeniería Industrial	2	
17	Legislación Industrial	2	
18	México y su Desarrollo Socioeconómico	2	
19	Formulación y Evaluación de Proyectos	3	
19	Taller de Formulación y Evaluación de Proyectos	2	
20	Ingeniería Ambiental	2	
21	Administración de Recursos Humanos	2	
22	Emprendedores	2	
23	Ética Profesional	2	

**PROYECTO DE MODIFICACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL**

---

---

**ÁREA DE ÉNFASIS: CALIDAD**

<b>CLAVE</b>	<b>UNIDAD DE APRENDIZAJE</b>	<b>TIPO</b>	<b>OBSERVACIONES</b>
42	Ingeniería de la Calidad	2	
43	Aseguramiento de la Calidad	2	
44	Tópicos de Calidad	2	
45	Diseño de Instalaciones Industriales	2	

**ÁREA DE ÉNFASIS: MANUFACTURA**

<b>CLAVE</b>	<b>UNIDAD DE APRENDIZAJE</b>	<b>TIPO</b>	<b>OBSERVACIONES</b>
46	Diseño de Instalaciones Industriales	2	
47	Manufactura Asistida por Computadora	1	
48	Robótica	1	
49	Manufactura Integrada	1	

**ÁREA DE ÉNFASIS: ADMINISTRACION DE LA PRODUCCIÓN**

<b>CLAVE</b>	<b>UNIDAD DE APRENDIZAJE</b>	<b>TIPO</b>	<b>OBSERVACIONES</b>
50	Planeación Estratégica	2	
46	Diseño de Instalaciones Industriales	2	
51	Aplicación de Nuevas Tecnologías de la Información	2	
52	Administración Gerencial	2	

**PROYECTO DE MODIFICACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL**

**OPTATIVAS**

**ETAPA BÁSICA**

CLAVE	UNIDAD DE APRENDIZAJE	TIPO	OBSERVACIONES
4341	Electricidad y Magnetismo	3	
4341	Laboratorio de Electricidad y Magnetismo	2	
4341	Taller de Electricidad y Magnetismo	2	
5002	Ética	3	
5002	Taller de Ética	3	
28	Estadística Asistida por Computadora	2	
25	Taller de Máquinas Herramientas	1	

**ETAPA DISCIPLINARIA**

CLAVE	UNIDAD DE APRENDIZAJE	TIPO	OBSERVACIONES
26	Administración	2	
29	Electrónica Industrial Aplicada	2	
30	Termodinámica Aplicada	2	
54	Gestión Energética	2	
32	Ingeniería Eléctrica	2	
31	Higiene y Seguridad Industrial	3	
31	Taller de Higiene y Seguridad Industrial	2	
33	Ergonomía	3	
33	Laboratorio de Ergonomía	2	
34	Estudio del Trabajo	3	
34	Laboratorio de Estudio del Trabajo	2	

**ETAPA TERMINAL**

CLAVE	UNIDAD DE APRENDIZAJE	TIPO	OBSERVACIONES
35	Sistemas de Comercialización	2	
36	Psicología Industrial	2	
39	Control Numérico Computarizado	1	
37	Análisis de la Información Financiera	2	
38	Diagnostico Industrial	2	
40	Diseño Industrial Asistido por Computadora	2	
41	Gestión del Mantenimiento	2	

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 MODIFICACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL**

**IX. EQUIVALENCIAS**

**9.1 Registro de Tabla de Equivalencias**

**UNIDAD MEXICALI:**

**ETAPA BÁSICA**

<b>PLAN 2007-1</b>		<b>PLAN 1997 - 2</b>	
<b>CLAVE</b>	<b>UNIDAD DE APRENDIZAJE</b>	<b>CLAVE</b>	<b>UNIDAD DE APRENDIZAJE</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
4350	Matemáticas I I	876	Matemáticas I I
4347	Estática	3479	Física
4819	Probabilidad y Estadística	2375	Probabilidad
4351	Matemáticas I I I	877	Matemáticas I I I
5320	Programación	2376	Programación I
4389	Metodología de la Investigación	801	Metodología de la Investigación
4348	Dinámica		Sin Equivalencia
4357	Termociencia	2599	Introducción a la Termociencia
5311	Métodos Numéricos	2380	Métodos Numéricos
4352	Ecuaciones Diferenciales	1347	Ecuaciones Diferenciales

**ETAPA BÁSICA**

<b>PLAN 2007-1</b>		<b>PLAN 2005-1</b>	
<b>CLAVE</b>	<b>UNIDAD DE APRENDIZAJE</b>	<b>CLAVE</b>	<b>UNIDAD DE APRENDIZAJE</b>
4349	Matemáticas I	4349	Matemáticas I
5123	Álgebra Lineal	5123	Álgebra Lineal
5707	Introducción a la Ingeniería	5707	Introducción a la Ingeniería
4448	Comunicación Oral y Escrita	4448	Comunicación Oral y Escrita
1829	Química General	1829	Química General
4350	Matemáticas I I	4350	Matemáticas I I
4347	Estática	4347	Estática
4819	Probabilidad y Estadística	4819	Probabilidad y Estadística
4351	Matemáticas I I I	4351	Matemáticas I I I
5320	Programación	5320	Programación
4389	Metodología de la Investigación	4389	Metodología de la Investigación
4348	Dinámica	4348	Dinámica
4357	Termociencia	4357	Termociencia
5311	Métodos Numéricos	5311	Métodos Numéricos
4352	Ecuaciones Diferenciales	4352	Ecuaciones Diferenciales

**PROYECTO DE MODIFICACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL**

---

---

**ETAPA DISCIPLINARIA**

<b>PLAN 2007-1</b>		<b>PLAN 1997-2</b>	
<b>CLAVE</b>	<b>UNIDAD DE APRENDIZAJE</b>	<b>CLAVE</b>	<b>UNIDAD DE APRENDIZAJE</b>
3	Circuitos Eléctricos	3480	Circuitos Eléctricos
2	Microeconomía	2075	Economía
1	Ingeniería de Sistemas	941	Ingeniería de Sistemas
4	Materiales de Ingeniería	3484	Ciencia de los Materiales
59	Estadística Industrial	1484	Estadística Industrial
5	Ingeniería de Métodos	3527	Ingeniería de Métodos
6	Investigación de Operaciones I	1457	Investigación de Operaciones I
61	Contabilidad y Costos	3516	Contabilidad y Costos
8	Procesos de Fabricación	3487	Manufactura
7	Control Estadístico de Procesos	3485	Control Estadístico de Procesos
9	Investigación de Operaciones II	1831	Investigación de Operaciones II
11	Diseño de Experimentos	1489	Diseño de Experimentos
10	Planeación y Control de la Producción I	3517	Planeación y Control de la Producción I
58	Administración de la Calidad	3489	Sistemas de Calidad
12	Metrología y Normalización	4050	Metrología y Normalización

**PROYECTO DE MODIFICACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL**

**ETAPA TERMINAL**

<b>PLAN 2007-1</b>		<b>PLAN 1997 - 2</b>	
<b>CLAVE</b>	<b>UNIDAD DE APRENDIZAJE</b>	<b>CLAVE</b>	<b>UNIDAD DE APRENDIZAJE</b>
13	Automatización y Control	3490	Manufactura Automatizada
14	Simulación de Sistemas	2631	Simulación de Sistemas
		4139	Casos de Simulación
15	Planeación y Control de la Producción I I	2542	Planeación y Control de la Producción I I
60	Ingeniería Económica	1648	Ingeniería Económica
17	Legislación en la Industria		Sin Equivalencia
16	Tópicos Selectos de Ingeniería Industrial	1827	Tópicos Selectos de Ingeniería Industrial
18	México y su Desarrollo Socioeconómico	3491	Problemas Socioeconómicos de México
19	Formulación y Evaluación de Proyectos	3495	Evaluación de Proyectos
20	Ingeniería Ambiental	1823	Ingeniería Ambiental
21	Administración de Recursos Humanos	696	Administración de Recursos Humanos
22	Emprendedores		Sin Equivalencia
23	Ética Profesional		Sin Equivalencia

**PROYECTO DE MODIFICACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL**

**ÁREA DE ÉNFASIS: CALIDAD**

PLAN 2007-1		PLAN 1997-2	
CLAVE	UNIDAD DE APRENDIZAJE	CLAVE	UNIDAD DE APRENDIZAJE
42	Ingeniería de la Calidad	4175	Ingeniería de Calidad
43	Aseguramiento de la Calidad	2629	Aseguramiento de la Calidad
44	Tópicos de Calidad		Sin Equivalencia
45	Diseño de Instalaciones Industriales	3498	Localización y Distribución de Planta

**ÁREA DE ÉNFASIS: ADMINISTRACIÓN DE LA PRODUCCIÓN**

PLAN 2007-1		PLAN 1997-2	
CLAVE	UNIDAD DE APRENDIZAJE	CLAVE	UNIDAD DE APRENDIZAJE
50	Planeación Estratégica	2205	Planeación Estratégica
46	Diseño de Instalaciones Industriales	3498	Localización y Distribución de Planta
51	Aplicación de Nuevas Tecnologías de la Información		Sin Equivalencia
52	Administración Gerencial		Sin Equivalencia

**ÁREA DE ÉNFASIS: MANUFACTURA**

PLAN 2007-1		PLAN 1997-2	
CLAVE	UNIDAD DE APRENDIZAJE	CLAVE	UNIDAD DE APRENDIZAJE
46	Diseño de Instalaciones Industriales	3498	Localización y Distribución de Planta
47	Manufactura Asistida por Computadora		Sin Equivalencia
48	Robótica		Sin Equivalencia
49	Manufactura Integrada	3492	Sistemas Modernos de Manufactura I

**PROYECTO DE MODIFICACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL**

---

---

**OPTATIVAS**

**ETAPA BÁSICA**

<b>PLAN 2007-1</b>		<b>PLAN 1997-2</b>	
<b>CLAVE</b>	<b>UNIDAD DE APRENDIZAJE</b>	<b>CLAVE</b>	<b>UNIDAD DE APRENDIZAJE</b>
25	Taller de Máquinas Herramientas	3501	Taller de Máquinas y Herramientas
4341	Electricidad y Magnetismo	884	Electricidad y Magnetismo
28	Estadística Asistida por Computadora	4177	Laboratorio de Procesos Estocásticos
5002	Ética	2400	Ética

**ETAPA BÁSICA**

<b>PLAN 2007-1</b>		<b>PLAN 2005-1</b>	
<b>CLAVE</b>	<b>UNIDAD DE APRENDIZAJE</b>	<b>CLAVE</b>	<b>UNIDAD DE APRENDIZAJE</b>
25	Taller de Máquinas Herramientas	25	Taller de Máquinas Herramientas
4341	Electricidad y Magnetismo	4341	Electricidad y Magnetismo
5002	Ética	5002	Ética

**ETAPA DISCIPLINARIA**

<b>PLAN 2007-1</b>		<b>PLAN 1997-2</b>	
<b>CLAVE</b>	<b>UNIDAD DE APRENDIZAJE</b>	<b>CLAVE</b>	<b>UNIDAD DE APRENDIZAJE</b>
26	Administración	1646	Administración
29	Electrónica industrial Aplicada	3483	Electrónica Industrial
30	Termodinámica Aplicada	5809	Termodinámica Aplicada
32	Ingeniería Eléctrica		Sin Equivalencia
33	Ergonomía	4013	Ergonomía
31	Higiene y Seguridad Industrial	3505	Seguridad Industrial
34	Estudio del trabajo	5811	Ingeniería de Métodos I I
54	Gestión Energética		Sin equivalencia

**PROYECTO DE MODIFICACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL**

**ETAPA TERMINAL**

<b>PLAN 2007-1</b>		<b>PLAN 1997-2</b>	
<b>CLAVE</b>	<b>UNIDAD DE APRENDIZAJE</b>	<b>CLAVE</b>	<b>UNIDAD DE APRENDIZAJE</b>
35	Sistemas de Comercialización	3507	Sistemas de Comercialización
36	Psicología Industrial	1804	Psicología Industrial
39	Control Numérico Computarizado	2634	Manufactura Integrada por Computadora
37	Análisis de la Información Financiera		Sin Equivalencia
38	Diagnóstico Industrial	4273	Diagnóstico Industrial
40	Diseño Industrial Asistido por Computadora	4176	Diseño Industrial
41	Gestión del Mantenimiento	3493	Administración del Mantenimiento

**PROYECTO DE MODIFICACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL**

**Registro de Tabla de Equivalencias de las Unidades Académicas Zona Costa  
(Ensenada-Tijuana-Tecate).**

**ETAPA BÁSICA**

PLAN 2007-1		PLAN 2002-1	
CLAVE	UNIDAD DE APRENDIZAJE	CLAVE	UNIDAD DE APRENDIZAJE
5123	Álgebra Lineal	1456	Álgebra Lineal
1829	Química general	1829	Química general
4347	Estática	4347	Estática
4348	Dinámica	4348	Dinámica
4349	Matemáticas I	4349	Matemáticas I
4350	Matemáticas II	4350	Matemáticas II
4351	Matemáticas III	4351	Matemáticas III
4352	Ecuaciones Diferenciales	4352	Ecuaciones Diferenciales
4448	Comunicación oral y escrita	4358	Taller de comunicación y expresión
5707	Introducción a la Ingeniería	4359	Introducción a la Ingeniería
4819	Probabilidad y Estadística	4345	Probabilidad y Estadística
5320	Programación	4354	Programación I
	Sin equivalencia	4355	Programación II
5311	Métodos Numéricos	1461	Métodos Numéricos
4389	Metodología de la Investigación	4389	Metodología de la Investigación
4357	Termociencias	4357	Termociencias

**ETAPA BÁSICA**

PLAN 2007-1		PLAN 2005-1	
CLAVE	UNIDAD DE APRENDIZAJE	CLAVE	UNIDAD DE APRENDIZAJE
4349	Matemáticas I	4349	Matemáticas I
5123	Álgebra Lineal	5123	Álgebra Lineal
5707	Introducción a la Ingeniería	5707	Introducción a la Ingeniería
4448	Comunicación Oral y Escrita	4448	Comunicación Oral y Escrita
1829	Química General	1829	Química General
4350	Matemáticas I I	4350	Matemáticas I I
4347	Estática	4347	Estática
4819	Probabilidad y Estadística	4819	Probabilidad y Estadística
4351	Matemáticas I I I	4351	Matemáticas I I I
5320	Programación	5320	Programación
4389	Metodología de la Investigación	4389	Metodología de la Investigación
4348	Dinámica	4348	Dinámica
4357	Termociencia	4357	Termociencia
5311	Métodos Numéricos	5311	Métodos Numéricos
4352	Ecuaciones Diferenciales	4352	Ecuaciones Diferenciales

**PROYECTO DE MODIFICACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL**

**ETAPA DISCIPLINARIA**

<b>PLAN 2007-1</b>		<b>PLAN 2002-1</b>	
<b>CLAVE</b>	<b>UNIDAD DE APRENDIZAJE</b>	<b>CLAVE</b>	<b>UNIDAD DE APRENDIZAJE</b>
12	Metrología y Normalización	4342	Metrología y Normalización
10	Planeación y control de la producción I	2541	Planeación y control de la producción I
59	Estadística Industrial	4364	Estadística Industrial
58	Administración de la Calidad	4367	Administración de la Calidad
3	Circuitos Eléctricos	4343	Circuitos
2	Microeconomía	4370	Microeconomía
61	Contabilidad y Costos	4372	Contabilidad y Costos
1	Ingeniería de Sistemas	4380	Ingeniería de Sistemas
4	Materiales de Ingeniería	4368	Materiales de Ingeniería
5	Ingeniería de Métodos	4376	Ingeniería de Métodos I
6	Investigación de Operaciones I	1457	Investigación de Operaciones I
9	Investigación de Operaciones II	1831	Investigación de Operaciones II
8	Procesos de Fabricación	1805	Procesos de Manufactura
7	Control Estadístico de Procesos	4375	Control de Calidad
11	Diseño de Experimentos		Sin equivalencia

**PROYECTO DE MODIFICACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL**

**ETAPA TERMINAL**

<b>PLAN 2007-1</b>		<b>PLAN 2002-1</b>	
<b>CLAVE</b>	<b>UNIDAD DE APRENDIZAJE</b>	<b>CLAVE</b>	<b>ASIGNATURAS</b>
15	Planeación y Control de la Producción II	4362	Planeación y Control de la Producción II
22	Emprendedores	4363	Emprendedores
13	Automatización y Control	4371	Automatización y Control
21	Administración de Recursos Humanos	4374	Administración de Recursos Humanos
19	Formulación y Evaluación de Proyectos	4379	Formulación y Evaluación de Proyectos
17	Legislación en la Industria	4381	Legislación en la Industria
20	Ingeniería Ambiental	4382	Ingeniería Ambiental
23	Ética Profesional	4383	Ética Profesional
60	Ingeniería Económica	4399	Ingeniería Económica
14	Simulación de Sistemas		Sin equivalencia
16	Tópicos Selectos de Ingeniería Industrial		Sin equivalencia
18	México y su Desarrollo Socioeconómico	3491	Estructura Socioeconómica de México
24	Prácticas Profesionales	4353	Prácticas Profesionales

**PROYECTO DE MODIFICACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL**

**ÁREA DE ÉNFASIS: CALIDAD**

PLAN 2007-1		PLAN 2002-1	
CLAVE	UNIDAD DE APRENDIZAJE	CLAVE	ASIGNATURAS
42	Ingeniería de la Calidad	4405	Ingeniería de Calidad
43	Aseguramiento de la Calidad	4404	Aseguramiento de la Calidad
44	Tópicos de Calidad	4406	Tópicos de Calidad
45	Diseño de Instalaciones Industriales	4403	Diseño de Instalaciones Industriales

**ÁREA DE ÉNFASIS: DESARROLLO EMPRESARIAL**

PLAN 2007-1		PLAN 2002-1	
CLAVE	UNIDAD DE APRENDIZAJE	CLAVE	ASIGNATURAS
50	Planeación Estratégica	2205	Planeación Estratégica
45	Diseño de Instalaciones Industriales	4403	Diseño de Instalaciones Industriales
51	Aplicación de Nuevas Tecnologías de la Información		Sin Equivalencia
52	Administración Gerencial	4409	Administración Gerencial
	Sin equivalencia	4407	Creación y Desarrollo de Empresas

**ÁREA DE ÉNFASIS: MANUFACTURA**

PLAN 2007-1		PLAN 2002-1	
CLAVE	UNIDAD DE APRENDIZAJE	CLAVE	ASIGNATURAS
45	Diseño de Instalaciones Industriales	4403	Diseño de Instalaciones Industriales
47	Manufactura Asistida por Computadora		Sin equivalencia
48	Robótica	4406	Robótica
49	Manufactura Integrada	4401	Manufactura Integrada
39	Control Numérico Computarizado	4402	Control Numérico Computarizado

**PROYECTO DE MODIFICACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL**

**OPTATIVAS**

**ETAPA BÁSICA**

PLAN 2007-1		PLAN 2002-1	
CLAVE	UNIDAD DE APRENDIZAJE	CLAVE	ASIGNATURAS
25	Taller de Máquinas Herramientas	1816	Máquinas y herramientas
4341	Electricidad y Magnetismo	4341	Electricidad y Magnetismo
28	Estadística Asistida por Computadora		Sin Equivalencia
5002	Ética	5002	Ética
	Sin equivalencia	1481	Taller de dibujo técnico
	Sin equivalencia	4386	Taller de lectura y redacción
	Sin equivalencia	4387	Matemáticas básicas
	Sin equivalencia	4388	Metodología de la programación
	Sin equivalencia	4393	Química II

**ETAPA BÁSICA**

PLAN 2007-1		PLAN 2005-1	
CLAVE	UNIDAD DE APRENDIZAJE	CLAVE	ASIGNATURAS
25	Taller de Máquinas Herramientas	25	Taller de Máquinas Herramientas
4341	Electricidad y Magnetismo	4341	Electricidad y Magnetismo
5002	Ética	5002	Ética

**ETAPA DISCIPLINARIA**

PLAN 2007-1		PLAN 2002-1	
CLAVE	UNIDAD DE APRENDIZAJE	CLAVE	ASIGNATURAS
26	Administración	4369	Administración
29	Electrónica industrial Aplicada	4397	Electrónica Industrial
30	Termodinámica Aplicada	4394	Termodinámica Aplicada
32	Ingeniería Eléctrica	4360	Ingeniería Eléctrica
33	Ergonomía	4395	Ergonomía
31	Higiene y Seguridad Industrial	4378	Higiene y Seguridad Industrial
34	Estudio del trabajo	4377	Ingeniería de Métodos II
	Sin equivalencia	4391	Mercadotecnia
	Sin equivalencia	4398	Mecánica

**PROYECTO DE MODIFICACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL**

---

---

**ETAPA TERMINAL**

<b>PLAN 2007-1</b>		<b>PLAN 2002-1</b>	
<b>CLAVE</b>	<b>UNIDAD DE APRENDIZAJE</b>	<b>CLAVE</b>	<b>ASIGNATURAS</b>
35	Sistemas de Comercialización		Sin equivalencia
36	Psicología Industrial	1804	Psicología Industrial
37	Análisis de la Información Financiera	4390	Análisis de la Información Financiera
38	Diagnóstico Industrial		Sin equivalencia
40	Diseño Industrial Asistido por Computadora		Sin equivalencia
41	Gestión del Mantenimiento	4392	Administración del Mantenimiento

## **X. 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 MODIFICACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL**

---

---

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 MODIFICACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL**

---

---

**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 (CENEVAL).
------------------------------	---

**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.
---	--

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

**PROYECTO DE MODIFICACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL**

Certificación de los servicios de los laboratorios:	Norma ISO 9001:2000.
---	----------------------

**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
	VI. Infraestructura	a) Suficiencia b) Funcionalidad c) Actualidad
	VII. Investigación	a) Cobertura b) Recursos c) Impacto

**PROYECTO DE MODIFICACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL**

	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 del Programa Educativo. e) Coordinador. f) Coordinador del servicio social. g) Coordinador de egresados. h) Coordinador de vinculación. i) Coordinación de extensión y difusión cultural. j) Psicólogo.
Procesos considerados en la evaluación:	a) Conformación y ejecución del plan de desarrollo. b) Operación y actualización a los reglamentos. c) Administración, financiera y de recursos. d) Participación de los miembros de la Unidad Académica. e) El programa académico y su regulación. f) Cursos de actualización y talleres culturales. g) Intercambio académico. h) Proceso enseñanza aprendizaje. i) Ingreso, permanencia, productividad y promoción del personal académico. j) Ingreso, permanencia, servicios y egreso de los alumnos. k) Investigación. l) Servicios a la Comunidad y vinculación

**PROYECTO DE MODIFICACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL**

Objetos considerados en la evaluación:	a) Área administrativa. b) Salones. c) Laboratorios. d) Equipo y materiales. e) Documentación y bibliografía del plan de estudio. f) Salas de cómputo. g) Audiovisual. h) Biblioteca. i) Áreas deportivas. j) Áreas recreativas. k) Medios para la extensión, vinculación, difusión del conocimiento y la cultura.
--	--

La planeación y normatividad considerados en la evaluación:	a) El plan de desarrollo. b) La misión y visión. c) Reglamentos.
---	--

**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).
----------------------------------	---

**XI. Referencias Bibliográficas**

Argüelles, A. (1966). *Competencia laboral y educación basada en normas de competencia*. 1ª Edición México: Limusa

Díaz-Barriga, F. (2002). *Estrategias Docentes para un aprendizaje significativo: una interpretación constructivista*. México: McGraw Hill

UNESCO. (1998). *Conferencia mundial sobre educación superior*.

Universidad Autónoma de Baja California. (2003). *Plan de Desarrollo Institucional de la Universidad Autónoma de Baja California 2003-2006*. Mexicali, B.C.: UABC.

Universidad Autónoma de Baja California. (1990). *Reglamento General de Exámenes Profesionales e Instructivo de Procedimientos para la Elaboración y Presentación de Examen Profesional*. Dirección General de Servicios Escolares. Mexicali, B.C.: UABC.

Universidad Autónoma de Baja California. (2004). *Gaceta No. 125 "Reglamento General para la Presentación de Prácticas Profesionales"*. Comisión de Legislación. Mexicali, B.C.: UABC.

**XII. DESCRIPCIÓN GENÉRICA DE LAS UNIDADES DE APRENDIZAJE**

**PROYECTO DE MODIFICACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL**

---

**ETAPA BÁSICA**

**PROYECTO DE MODIFICACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL**

---

---

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

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

**Área de conocimiento** Ciencias Básicas

**Competencia:**

Analizar y aplicar el cálculo diferencial como una herramienta para la solución de problemas cotidianos de ciencias e ingeniería utilizando tecnología de la información con respeto, honestidad y con disposición al trabajo en equipo con razonamiento matemático en forma 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

**PROYECTO DE MODIFICACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL**

---

---

- 2.9 Continuidad de un intervalo
- 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 exposiciones en forma individual y en equipo, trabajos extra clases y una recopilación de los ejercicios realizados en los diversos talleres, examen escrito y asistencias.

**PROYECTO DE MODIFICACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL**

---

---

**Bibliografía:**

<b>Básica</b>
Stewart James (2001). <i>Calculo de una variable: transcendentales tempranas</i> . (4ta ed.). Quebecor World Bogota S.A. Bogota Colombia; THOMSON & LEARNING
Louis Leithold (2002). <i>Cálculo con geometría analítica</i> . México: Harla
Frank Ayres Jr (1999). <i>Cálculo diferencial e integral</i> . México: McGraw-Hill
Denniz G. Zill (2002). <i>El cálculo con geometría analítica</i> . México: Ed. Iberoamericana.
<b>Complementaria</b>
Larson Hostetier (2000). <i>El cálculo con geometría analítica</i> . México: McGraw-Hill
Silva y Lazo (1998). <i>Fundamentos de matemáticas</i> . México: Limusa.

**PROYECTO DE MODIFICACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL**

---

---

**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, científicos y tecnológicos, fomentando la creatividad y realizando trabajo en equipo para desarrollar en el estudiante el razonamiento crítico, la tolerancia, el respeto y la responsabilidad

Clave	Carga Académica						Requisito
	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 MODIFICACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL**

- 
- 
- 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:**

Elaborará un proyecto ya sea sobre ciencias o alguna disciplina de la ingeniería donde integre conceptos y procedimientos trabajados en clase para plantear y resolver algún problema de naturaleza lineal.

**Bibliografía:**

<b>Básica</b>
Stanley I Grossman. (1999). <i>Álgebra Lineal</i> (5a ed). México: McGraw-hill.
Harvey Gerber (1992). <i>Algebra Lineal</i> (1ra ed). México: Iberoamérica.
Howard Antón. (1998) <i>Introducción al álgebra lineal</i> . (2da). México: Edición, Limusa Noriega Editores.
<b>Complementaria</b>
Stewart James. (2001) <i>Precálculo</i> . 3ª. México: Edición Thomson-Learning.

**PROYECTO DE MODIFICACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL**

---

---

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

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

**Área de conocimiento** Ciencias de la Ingeniería

**Competencia:**

Identificar los campos de acción de las diferentes carreras de ingeniería, analizando críticamente la importancia en el desarrollo de nuestra 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. Para que el alumno tenga una visión fidedigna de la carrera que deberá escoger.

<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>	
5707	03				03	06	

**Contenido Temático:**

Unidad I: "INTRODUCCIÓN A LA UNIVERSIDAD"

- 1.1. Análisis curricular de las diferentes carreras de ingeniería que se imparten en esta Universidad o fuera de ella.
- 1.2. Campo ocupacional de las carreras de ingeniería.

Unidad II: "INTRODUCCIÓN A LA INGENIERÍA"

- 2.1. Historia y precursores de la Ingeniería.
- 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 MODIFICACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL**

---

---

Unidad IV: “ÁREAS DE APLICACIÓN DE LA INGENIERÍA”

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

**Evidencia de Desempeño:**

- Elaborar un ensayo de la rama de ingeniería elegida a cursar, atendiendo a los criterios metodológicos del ensayo.
- Exposiciones grupales
- Exámenes de conocimientos.
- Participación en clase con ideas y opiniones.

**Bibliografía:**

<b>Básica</b>
<p>Krick E. V. (2002). <i>Introducción a la Ingeniería y al diseño en la ingeniería</i>. México: Limusa.</p> <p>Pastor G. (2004). <i>Estadística Básica</i>. México: Trillas.</p> <p>Sarria Molina A. (1999). <i>INTRODUCCIÓN a la Ingeniería Civil</i>. México: MC Graw Hill Internacional.</p> <p>Colegio de Ingenieros Civiles. (1996). <i>La ingeniería civil mexicana</i>. (Edición única). México.</p> <p>Pike W.R. (1991). <i>Guerra G.L.: Optimización en Ingeniería</i>. México: AlfaOmega.</p> <p>Croos H. (1998). <i>Ingenieros y las Torres de Marfil</i>. México: McGraw Hill Internacional.</p>
<b>Complementaria</b>
<p>Videocintas En Biblioteca Universitaria:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Grandes Terremotos ( San Francisco)</li><li>• En Busca De Machu Pichu</li><li>• Maquinas Xtraordinarias (Sumergibles)</li></ul>

**PROYECTO DE MODIFICACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL**

- El Nilo (Río De Los Dioses)
- Las Siete Maravillas Del Mundo Antiguo.

Discovery Channel:

- Problemas Del Medio Ambiente
- Problemas Del Medio Ambiente Urbano

Serie Ciencia Y Tecnología, Barsa Internacional, S.A.

**PROYECTO DE MODIFICACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL**

---

---

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

**Materia** Comunicación Oral y Escrita **Etapa** Básica

**Área de conocimiento** Ciencias Sociales y Humanidades

**Competencia.**

Manejar las técnicas de comunicación relacionadas con la expresión oral, escrita, corporal y de los fenómenos extralingüísticos, necesarias para mejorar su capacidad de escuchar y de hablar; aplicando, con respeto y honestidad, lo que se aprende en clase a situaciones de la vida real, valorando el trabajo en equipo, cuidando la armoniosa convivencia, para el logro de los objetivos y metas.

Desarrollar las habilidades que se requieren para un óptimo análisis de la información para el aprendizaje y para el desempeño profesional del alumno, por lo que se utilizarán lecturas con un contenido temático actualizado y acorde con las necesidades actuales del estudiante.

Clave	Carga Académica						Requisito
	HC	HL	HT	HPC	HE	CR	
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. El proceso de la comunicación.
- 1.4. Modelos de comunicación, importancia y sus elementos. Aristóteles, Laswell, Shannon-Weaver, David K. Berlo, Raymond Ross.
- 1.5. Comunicación interpersonal (interacción): qué es, características.
- 1.6. Barreras de la comunicación (interferencias: físicas, psicológicas, semánticas, fisiológicas, administrativas)
- 1.7. Niveles de la comunicación. (intrapersonal, interpersonal, social, grupal, masiva, etc.)

Unidad II: "HABLAR EN PÚBLICO."

- 2.1. Tema y objetivo

**PROYECTO DE MODIFICACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL**

---

---

- 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.
- 2.10. Manejo de grupos difíciles.

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. Sinestesia, 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, idioma 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.

**PROYECTO DE MODIFICACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL**

---

---

- 5.4. Los vicios de redacción.
- 5.5. Composición, unidad, coherencia, estilo y énfasis. El párrafo.
- 5.6. Ortografía general.
- 5.7. Elaboración del Mapa Conceptual.
- 5.8. Análisis de textos utilizado lecturas relacionadas con su entorno.

Unidad VI. " PRESENTACION DEL DISCURSO ANTE UNA AUDENCIA”

- 6.1. Adaptarse a la audiencia de manera visual.
- 6.2. El discurso. Elementos estructurales.
- 6.3. Tipos de discurso (informativo, persuasivo, de entretenimiento).
- 6.4. Uso de las notas en el discurso.
- 6.5. Uso de apoyos visuales y audiovisuales. Importancia del material didáctico.
- 6.6. Realización de propaganda para su exposición.

**Evidencia de Desempeño:**

Elaboración de actividades orales y escritas donde se manifiesten las habilidades adquiridas, por ejemplo: Exposición de temas haciendo uso de tecnología audiovisual (cañón, proyectores, etc.) y materiales didácticos.

Redacción de diversos tipos de textos (trabajos escolares, solicitudes, proyectos, reportes, etc.)

Proyección de una actitud positiva hacia el trabajo de los demás. Incremento del espíritu de colaboración grupal.

**Bibliografía:**

<b>Básica</b>
Berlo, David K (1990). <i>El proceso de la comunicación. Introducción a la teoría y a la práctica</i> . México: El Ateneo.
Kolb, David A. Rubin, Irwin. Mcintyre, James. (1989). <i>Psicología de las organizaciones. Experiencias</i> . México: Prentice Hall.
Fernández Collado, Carlos. Dahnke Gordon L.(1995). <i>La comunicación humana: Ciencia Social</i> . México: McGraw Hill.
Geler, Orlando.(1994). <i>Sea un Buen Orador</i> . México: PAX.
Verderber, Rudolph F.(2002). <i>Comunícate</i> . México: Thomson.

**PROYECTO DE MODIFICACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL**

Mceste, Madero Eileen. (2001). *Comunicación Oral*. México: Thombra Universidad.

Basurto, Hilda. (1999). *Curso de Redacción Dinámica*. México: Trillas.

Cohen, Sandro. (2003). *Redacción sin dolor*. México: Planeta.

**Complementaria**

Paoli, J. Antonio. (1994). *Comunicación e información*. México: Trillas.

Davis, Flora. (1992). *La comunicación no verbal*. México: Alianza Editorial.

Un gesto vale más que mil palabras.  
[laboris.net/Static/ca\\_entrevista\\_gesto.aspx](http://laboris.net/Static/ca_entrevista_gesto.aspx)

Comunicación no verbal. Bajado de Internet  
<http://usuarios.iponet.es/casinada/0901com.htm>

Material didáctico. El mapa conceptual

[www.terra.es/personal/moriano/psicología/comunicación.htm](http://www.terra.es/personal/moriano/psicología/comunicación.htm)

Ortografía. (1998). *Lengua Española. Reglas y ejercicios*. España: Larousse.

Mateos Muñoz, Agustín.(1998). *Ejercicios ortográficos*. España: Esfinge.

**PROYECTO DE MODIFICACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL**

---

---

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

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

**Área de conocimiento** Ciencias Básicas

**Competencia:**

Analizar y aplicar el conocimiento de las propiedades químicas 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, con una actitud de responsabilidad y cuidando el 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>	
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.
- 3.3 Balanceo de ecuaciones químicas.

**PROYECTO DE MODIFICACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL**

---

---

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. Análisis de un diagnóstico preeliminar a la práctica a desarrollar.
- Exposición sobre algún tema relacionado con los cambios que experimenta la materia en nuestro entorno.
- Contestar correctamente exámenes parciales, que incluyen los aspectos teóricos de la asignatura

**Bibliografía:**

<b>Básica</b>
J. W. Moore, C. L. Stanitsky, J. L. Woods, J. C. Kotz, M.D. Joesten.(2001). <i>El mundo de la química, conceptos y aplicaciones.</i> ( 2da ed). México: Pearson Educación.
Darle D. Ebbing. (2002). <i>Química general.</i> (5ª ed) México: McGraw-Hill.
Raymond Chang. (2001). <i>Química</i> (4ta ed). McGraw-Hill.

**PROYECTO DE MODIFICACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL**

W. K. Whitten, R. E. Davis, M. L. Peck. (2002). *Química general* (5ta ed.). México: McGraw-Hill.

**Complementaria**

Frey R. P. (1998). *Problemas de química y como resolverlos* (16ava ed.) México: Continental.

Oxtoby W., Norman D.A.F. Wade. (1994). *Chemistry Science of Change* (2da ed.). México: Saunders Golden Sunburst Series.

Wood H. J., W. K. Charles, E.B. William. (1991). *Química General* (11ava ed.). México: Harla Ano.

Zumdahl, S. S.(2004). *Chemistry*. Estados Unidos.

H. Redmore.(1999). *Fundamentos de química*. México: Prentice Hall.

**PROYECTO DE MODIFICACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL**

---

---

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

**Materia** Ética **Etapa** Básica

**Área de conocimiento** Ciencias Sociales y Humanidades

**Competencia:**

Practicar el sentido ético y de cooperación social con responsabilidad y compromiso constante, 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 Psicología
- 2.2. Ética y Filosofía
- 2.3. Ética y Educación
- 2.4. Ética y Ciencia
- 2.3. Ética y Tecnología
- 2.4. Ética y Cultura

Unidad III: "VALORES"

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

**PROYECTO DE MODIFICACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL**

---

---

Unidad IV: “LA MORAL”

- 4.1. Definición de moral.
- 4.2. Moral y Moralidad.
- 4.3. Acto Moral.
- 4.4. Normas morales vs. leyes naturales.
- 4.5. Normas morales vs. normas jurídicas.
- 4.6. Normas morales vs. normas sociales.

Unidad V: “ÉTICA Y PROFESIÓN”

- 5.1. Valores y habilidades en el trabajo
- 5.2. Finalidad de la profesión.
- 5.3. Deberes profesionales

**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 y profesional.

**PROYECTO DE MODIFICACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL**

---

---

**Bibliografía:**

**Básica**

Cardona Sánchez A. (2000). *Formación de valores, teoría reflexiones y respuestas*. México: Grijalbo.

CONALEP. (1997), *Desarrollo humano y calidad, Módulo # 1 VALORES Y ACTITUDES*. México: LIMUSA.

Grass Juan. (1997). *La educación de valores y virtudes en la escuela*. México: Trillas.

Gutiérrez Sáenz Raúl. (1999). *Introducción a la ética*. México: Editorial Esfinge.

Herrera Rosa M. (1997). *La didáctica de los valores*. Monterrey Nvo. León: Ediciones Castillo.

Ibarra Barrón Carlos. (1998). *Elementos fundamentales de ética*. México: Person.

Llanes Tovar Rafael. (2001). *Cómo enseñar y transmitir los valores. Guía para padres y maestros*. México: Trillas.

Recio Sánchez Hilario (1999) *Creatividad en la solución de problemas* México: Trillas.

---

---

**Complementaria**

Castañeda. (2001). *Un plan de vida para jóvenes*. México: Ediciones Poder.

Recio Sánchez Hilario. (1999). *Creatividad en la solución de problemas*. México: Trillas.

Rojas Enrique. (1998). *El hombre light, una vida sin valores*. Madrid España: Temas de hoy.

Saracho Sandoval Edgardo. (1999). *Ética interactiva para bachillerato*. México: Trillas.

Savater Fernando. (1991). *Ética para Amador*. Barcelona España: Editorial Ariel.

Prado Javier .(1998). *Ética sin disfraces*. México: ITESO.

**PROYECTO DE MODIFICACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL**

---

---

**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.

<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>
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.
- 2.5. Diferenciación logarítmica e integral que conducen a la función

**PROYECTO DE MODIFICACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL**

---

---

- 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 MODIFICACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL**

---

---

**Bibliografía:**

<b>Básica</b>
Larson Hostetier. (2000). <i>El cálculo con geometría analítica</i> . México: McGraw Hill.
Leithold Lous. (2002). <i>El cálculo con geometría analítica</i> . México: Editorial Harla.
Denniz G. Zill. (1987). <i>El cálculo con geometría analítica</i> . México: Editorial Iberoamericana.
Earl W. Swolowsky. . <i>geometría Analítica y el Cálculo Diferencial</i> . México: Editorial Iberoamericana
<b>Complementaria</b>
REES, Paul y Sparks, Fred. <i>Algebra</i> . México; Reverte.

**PROYECTO DE MODIFICACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL**

---

---

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

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

**Área de conocimiento** Ingeniería Aplicada

**Competencia:**

Utilizar un lenguaje de programación para resolver problemas en el área de ingeniería, mediante la utilización de las herramientas de programación adecuadas, aplicándolas de manera lógica y disciplinada.

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 MODIFICACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL**

---

---

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 en el área de ingeniería utilizando el desarrollo de programas y/o proyectos a través de su razonamiento lógico y aplicando las herramientas de programación vistas en el curso.

**Bibliografía:**

<b>Básica</b>
Deitel, Harvey M. (1995). <i>Como Programar en C/C++</i> . México: Person Education.
Herbert Schildt. (1994). <i>C Guía de Autoenseñanza</i> . México: McGraw-Hill.
<b>Complementaria</b>
Herbert Schildt. (1992). <i>Turbo C/C++ Manual del Usuario</i> . México: McGraw-Hill.

**PROYECTO DE MODIFICACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL**

---

---

**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, manejando las metodologías propias de cada tema, utilizando su capacidad de abstracción y creatividad, para desarrollar la habilidad en la aplicación de situaciones reales.

<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 MODIFICACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL**

---

---

- 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

**Evidencia de Desempeño:**

Elaboración de un portafolio en donde incluya 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.

**PROYECTO DE MODIFICACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL**

---

---

**Bibliografía:**

<b>Básica</b>
Beer y Johnston. (2005). <i>Mecánica para Ingenieros: Estática.</i> (7ª ed). México: McGraw-hill.
Bedford Anthony y Fowler Wallace. (2000). <i>Estática mecánica para ingeniería.</i> México; Person Education.

<b>Complementaria</b>
Hibbeler Rusell C. (2004). <i>Mecánica para Ingenieros: Estática.</i> México: Prentice-Hall
A. J. Francis. (1984). <i>Introducción a las estructuras.</i> México: Limusa.
Ignacio M. Lizarraga. <i>Estructuras Isostaticas.</i> México: McGraw Hill.

**PROYECTO DE MODIFICACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL**

---

---

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

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

**Área de conocimiento** Ciencias Básicas

**Competencia:**

Aplicar los conceptos teóricos de la física y en especial de la electricidad y el magnetismo en el análisis y solución de problemas de ingeniería, utilizando los modelos físicos y matemáticos inherentes a los fenómenos eléctricos y magnéticos con tenacidad y perseverancia, que habrán de desarrollar el pensamiento lógico necesario para cursar materias posteriores como circuitos eléctricos y electrónicos, así como para desempeñarse dentro de su ámbito laboral al hacer frente a sus responsabilidades civiles y/o penales con la solución de problemas en forma ordenada, lógica y autocrítica.

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

**PROYECTO DE MODIFICACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL**

- 
- 
- 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)

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:**

Identificará los conceptos a utilizar para resolver los problemas expuestos en clase; será capaz de discutir diversos conceptos vistos en clase con fundamento en los principios físicos y no en la especulación. Además, deberá de ser capaz de llevar a cabo una correcta resolución de problemas tanto en exámenes escritos como en las prácticas realizadas en taller.

**Bibliografía:**

<b>Básica</b>
Raymond A. Serway. (1999). <i>Electricidad y Magnetismo</i> . México: McGraw-Hill.
David Halliday, Robert Resnick. (2002). <i>Física parte 2</i> . México: Continental.
Raymond A. Serway. (2001). <i>Física tomo 2</i> . México: McGraw-Hill.
<b>Complementaria</b>
Tippens. (2001). <i>Física con aplicaciones</i> . México: Mc Graw-Hill.

**PROYECTO DE MODIFICACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL**

---

---

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

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

**Área de conocimiento** Ciencias Sociales y Humanidades

**Competencia:**

Aplicar la metodología de la investigación científica en la solución de problemas, para realizar un proyecto de investigación interdisciplinario de ingeniería, mediante una actitud crítica, responsable y de trabajo en equipo, cuidando la formalidad de un trabajo científico.

Clave	Carga Académica						Requisito
	HC	HL	HT	HPC	HE	CR	
4389	02		02		02	06	

**Contenido Temático:**

Unidad I: "INTRODUCCIÓN A LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA"

- 1.1. Definición y tipos de conocimiento.
- 1.2. Ciencia, método y metodología.
- 1.3. Métodos generales de investigación. (Deductivo, inductivo, sintético y analítico).
- 1.4. Tipos de Estudios. (Exploratorios, descriptivos, correlacionales y explicativos).
- 1.5. La investigación científica y sus características.
- 1.6. Tipos de investigación. (Pura y aplicada).
- 1.7. 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: "FUNDAMENTOS ESQUEMÁTICOS"

- 3.1. Marco conceptual.

**PROYECTO DE MODIFICACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL**

---

- 3.2. Marco contextual.
- 3.3. Marco teórico.
- 3.4. Fuentes de conocimiento.
- 3.5. Citas de referencia (libros, artículos, folletos, revistas, diccionarios, enciclopedias, conferencias, tesis, videos, medios electrónicos, etc.).
- 3.6. Tipos de lectura.

Unidad IV: “HIPÓTESIS Y VARIABLES”

- 4.1 Definición de Hipótesis y sus características.
- 4.2 Tipos de Hipótesis
- 4.3 Utilidad de las hipótesis.
- 4.4 Cuantas hipótesis se deben formular en un trabajo de investigación.

Unidad V: “MUESTREO”

- 5.1. Unidad de análisis.
- 5.2. Definición de población y muestra.
- 5.3. Tipos de muestras. (No probabilísticas y probabilísticas).
- 5.4. Tamaño de la muestra.
- 5.5. Procedimiento de selección.

Unidad VI: “RECOLECCIÓN Y ANÁLISIS DE DATOS”

- 6.1. Qué es un instrumento de medición..
- 6.2. Requisitos que debe cubrir un instrumento de medición.
- 6.3. Tipos de instrumentos de medición.
- 6.4. Procedimiento para construir el instrumento de medición.
- 6.5. Procedimiento para el análisis de datos.
- 6.6. Aplicación de la estadística descriptiva.

Unidad VII: “PRESENTACIÓN DEL REPORTE DE INVESTIGACIÓN”

- 7.1. Elementos que debe contener un reporte de investigación científico.
- 7.2. Aspectos técnicos del reporte de investigación. (Redacción, ortografía, márgenes, encabezados, etc.)
- 7.3. Exposición del reporte de investigación. (Presentación, el material de apoyo, claridad, coherencia, etc.).

**PROYECTO DE MODIFICACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL**

**Evidencia de Desempeño:**

- Elaborar un trabajo de investigación, aplicando la metodología de la investigación científica, cuidando la redacción y el estilo de un trabajo científico, exponiendo de una manera clara, formal y con el apoyo audiovisual necesario los resultados preliminares del mismo.
- Redactar un proyecto de investigación con las características de una publicación científica.

**Bibliografía:**

<b>Básica</b>
<p><i>Hernández Sampieri, Roberto Fernández, Carlos Y Baptista, Pilar. (2003). Metodología de la investigación. (3ª ed). México: Mc Graw Hill.</i></p> <p><i>Ibanez B. (1997). Manual para la elaboración de tesis. México: Trillas.</i></p> <p><i>Münch, L. y Ángeles, E. (2002). Métodos y técnicas de investigación. México: Trillas.</i></p> <p><i>Muñoz, C. (1998). Cómo elaborar y asesorar una investigación de tesis. México: Prentice Hall.</i></p> <p><i>Schmelkes, C. (1998). Manual para la presentación de anteproyectos e informes de investigación. (2ª ed.).México: Oxford.</i></p> <p><i>Taborga, H. (1997). Cómo hacer una tesis. México: Tratados y manuales Grijalbo.</i></p>
<b>Complementaria</b>
<p><i>Bernal, César A.(2000). Metodología de la investigación para administración y economía. Colombia: Pearson.</i></p> <p><i>Méndez, Ignacio, Namihira, Delia, Moreno, Laura Y Sosa, Cristina. (2001). El protocolo de investigación. México: Trillas.</i></p> <p><i>Sorrilla, Santiago. (1999). Introducción a la metodología de la investigación. México: Aguilar León y cal editores.</i></p> <p><i>Tena, A. y Rivas, R. (2000). Manual de investigación documental. México: Plaza y Valdés.</i></p>

**PROYECTO DE MODIFICACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL**

---

---

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

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

**Área de conocimiento** Ciencias Básicas

**Competencia:**

Analizar y aplicar 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.

<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>
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 MODIFICACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL**

---

---

**Evidencia de Desempeño:**

- Resolución de problemas correspondientes a cada tema.
- Contestar correctamente exámenes parciales, que incluyen los aspectos teóricos de la asignatura.
- Elaboración de 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>
Douglas C. Montgomery. (2003). <i>Probabilidad y Estadística con aplicaciones a la Ingeniería</i> . México: Mc Graw Hill.
Seymour Lipschutz. (Serie Schaum). (2000). <i>Introducción a la Probabilidad y estadística</i> . México: Mc Graw Hill.
<b>Complementaria</b>
Mario F. Tripla. (2000). <i>Estadística Elemental</i> . México: Editorial Pearson.
Walpole-Myers. (1992). <i>Probabilidad y estadística</i> . México: Mc Graw Hill.

**PROYECTO DE MODIFICACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL**

---

---

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

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

**Área de conocimiento** Ciencias Básicas

**Competencia:**

Aplicar los elementos teóricos del cálculo diferencial e integral de varias variables en el análisis y solución de problemas que habrán de desarrollar el pensamiento lógico necesario para cursar materias posteriores como Dinámica, Ecuaciones Diferenciales, Termociencias, etc, así como para desempeñarse dentro de su ámbito laboral con el cálculo de razones de cambio y optimización de procesos; partiendo de teoremas, axiomas y definiciones matemáticas, utilizando criterios geométricos y analíticos con una actitud de perseverancia y autocrítica al solucionar los problemas en forma ordenada y lógica.

<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.

**PROYECTO DE MODIFICACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL**

---

---

- 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:**

El estudiante demostrará en prácticas su habilidad para: a) identificar funciones matemáticas de funciones de varias variables, b) graficar funciones de varias variables y obtener su dominio y contradominio, c) obtener límites de funciones utilizando enfoques gráficos y analíticos, d) obtener las derivadas parciales, la diferencial y el gradiente de una función de varias variables e) solución de problemas en los que aplique las derivadas parciales de una función de varias variables f). solución de problemas en los que aplique integrales múltiples

Orden al resolver problemas, presentándolos como una secuencia lógica que conlleva a un resultado y no como una serie de ideas aisladas.

**PROYECTO DE MODIFICACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL**

---

---

**Bibliografía:**

<b>Básica</b>
Stewart James. (2003). <i>El Cálculo</i> . México: Iberoamérica.
Dennis G. Zill. (1987). <i>El Cálculo</i> . México: Iberoamerica.
Software. (2005). <i>WinPlot</i> . <a href="http://math.exeter.edu/rparris/">http://math.exeter.edu/rparris/</a>

<b>Complementaria</b>
Earl W. Swokowski. (1989). <i>Cálculo con geometría analítica</i> . México: Wadsworth.
Purcell & Varberg. (1993). <i>Cálculo con geometría analítica</i> . México: Prentice-Hall
Thomas-Finney. (1999). <i>Cálculo: Varias variables</i> . México: Addison-Wesley

**PROYECTO DE MODIFICACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL**

---

---

**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 conceptos teóricos básicos de la resolución de ecuaciones diferenciales, para el diseño de modelos matemáticos de fenómenos físicos, así como en la resolución de problemas con enfoque hacia el área de ingeniería, con creatividad y realizando trabajos en equipo para desarrollar el razonamiento crítico, la tolerancia, el respeto y la responsabilidad.

<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>
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 MODIFICACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL**

---

---

- 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:**

Para problemas de ciencias naturales, sociales e ingeniería, el alumno deberá representar dicha situación mediante modelos matemáticos y además, utilizando los métodos estudiados plantear la solución general o particular de las ecuaciones diferenciales que resulten.

**PROYECTO DE MODIFICACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL**

---

---

**Bibliografía:**

<b>Básica</b>
<p>Dennis G. Zill. (2002). <i>Ecuaciones Diferenciales con Aplicaciones al Modelado</i>. México: Thomson.</p> <p>Murray R. Spiegel. (1993). <i>Ecuaciones Diferenciales Aplicadas</i>. México: Prentice Hall.</p> <p>Borreli-Coleman. (2002). <i>Ecuaciones Diferenciales</i>. México: Oxford.</p>
<b>Complementaria</b>
<p>Tagle, Staff, Snider. (2001). <i>Ecuaciones Diferenciales y problemas con valores en la frontera</i>. (3ª ed). EUA: Addison Wesley.</p> <p>George F. Simmons. (1995). <i>Ecuaciones Diferenciales con aplicaciones y notas históricas</i>. México: Mc Graw Hill.</p> <p>Edwards/Penney. (1999). <i>Ecuaciones Diferenciales Elementales con aplicaciones</i>. México: Prentice Hall.</p>

**PROYECTO DE MODIFICACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL**

---

---

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

**Materia**   Dinámica   **Etapa**   Básica  

**Área de conocimiento**   Ciencias Básicas  

**Competencia:**

Evaluar de manera objetiva, las causas y efectos de sistemas cotidianos en movimiento, aplicando un procedimiento científico que utilice capacidad de abstracción y creatividad, para resolver problemas prácticos de dinámica.

<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>
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 MODIFICACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL**

---

---

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.

**Evidencia de Desempeño:**

Se aplicará un examen escrito por cada unidad. La calificación final de los parciales será la que resulte al promediar todas. Se aplicara un examen final el cual comprenderá el 100% del contenido temático.

**Bibliografía:**

<b>Básica</b>
Ferdinand P. Beer, Russell Johnston Jr. (2005). <i>Mecánica vectorial para ingenieros: Dinámica</i> . México: Mc Graw-Hill.
Jorge Solar G. (1998). <i>Cinemática y Dinámica Básicas para Ingenieros</i> . México: Trillas
<b>Complementaria</b>
Murray R. Spiegel. (1976). <i>Mecánica Teórica</i> . México: McGraw-Hill.
W. E. Malean. (1971). <i>Mecánica Técnica</i> . México: McGraw-Hill.

**PROYECTO DE MODIFICACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL**

---

---

**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 utilizando las técnicas de análisis numérico y los recursos tecnológicos.

<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>
5311	03	02			03	08	Ecuaciones Diferenciales y Programación

**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

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 diseños de modelos matemáticos que solucionen problemas de Ingeniería a través del desarrollo de programas o rutinas en: computadora o calculadora graficadora, hoja electrónica, MATLAB, así como otros software, de manera que apliquen los métodos numéricos.

**PROYECTO DE MODIFICACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL**

---

---

**Bibliografía:**

<b>Básica</b>
<p>Steven C. Chapra. Raymond P. Canale. (1987). <i>Métodos numéricos para Ingenieros. (Con aplicaciones en computadoras personales)</i>. México: McGraw-Hill.</p> <p>Richard Burden. Douglas Fair. (1998). <i>Análisis Numérico</i>. México: Iberoamericana.</p> <p>García Rodolfo Luthe. (1978). <i>Métodos Numéricos</i>. México: Limusa.</p> <p>Gerald Curtis F. (2000). <i>Análisis Numérico con Aplicaciones</i>. México: Pearson Education.</p> <p>Nakamura Shoichiro. (1992). <i>Métodos numéricos Aplicados con Software</i>. México: Prentice Hall.</p>
<b>Complementaria</b>
<p>Pike, Ralph W. (1989). <i>Optimización de Ingeniería</i>. México: Alfaomega.</p> <p>Raul Coss Bu. (1999). <i>Simulación. Un Enfoque Práctico</i>. México: Limusa.</p> <p>R. E. Walpole. R. H. Myers. (1999). <i>Probabilidad y Estadística Para Ingenieros</i>. México: Prentice Hall.</p> <p>Larson Hostetler. (2000). <i>El Cálculo</i>. México: McGraw-Hill.</p>

**PROYECTO DE MODIFICACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL**

---

---

**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 termodinámicos ingenieriles y/o de fenómenos térmicos que ocurren en la naturaleza, describiendo con objetividad y orden las distintas interacciones y cambios que presentan en sus estados y propiedades para aplicarlos en diferentes procesos de ingeniería

Clave	Carga Académica						Requisito
	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
- 2.4. Propiedades de un sistema

**PROYECTO DE MODIFICACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL**

---

---

- 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, además de presentar exámenes parciales donde demuestren los conocimientos adquiridos.

**PROYECTO DE MODIFICACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL**

---

---

**Bibliografía:**

<b>Básica</b>
Cengel Yunus A. y Boles Michael A. (2003). <i>Termodinámica</i> . (4ª ed.). México: Mc Graw Hill.
<b>Complementaria</b>
Streeter Victor L, Wylie E. Benjamin y Bedford Keith W. (2001). <i>Mecánica de fluidos</i> . (9ª ed.). México: Mc Graw Hill.

**PROYECTO DE MODIFICACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL**

---

**ETAPA DISCIPLINARIA**

**PROYECTO DE MODIFICACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL**

---

---

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

**Materia** Administración **Etap** Básica

**Área de conocimiento** Otros Cursos

**Competencia:**

Aplicar los principios, técnicas y métodos para resolver problemas relacionados con la administración, optimizando los recursos humanos, técnicos y materiales, fomentando el trabajo en equipo, tolerancia y responsabilidad en el manejo de recursos.

Clave	Carga Académica						Requisito
	HC	HL	HT	HPC	HE	CR	
26			03			03	

**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

**PROYECTO DE MODIFICACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL**

---

---

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 MODIFICACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL**

---

---

**Bibliografía:**

<b>Básica</b>
Munch Galindo Lourdes. (1997). <i>Fundamentos de administración</i> . México: Trillas.
Reyes Ponce Agustín. (1981). <i>Administración de Empresas, Tomos I y II</i> . México: Alambra Mexicana.
Terry George. (1980). <i>Principios de administración</i> . México: C.E.C.S.A.

<b>Complementaria</b>
Fernández Arenas José Antonio. (1977). <i>El Proceso Administrativo</i> . México: Diana.
Merrill Haarwood. (1971). <i>Clásicos en administración</i> . México: Limusa.

**PROYECTO DE MODIFICACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL**

---

---

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

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

**Área de conocimiento** Ciencias de la Ingeniería

**Competencia:**

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

Clave	Carga Académica						Requisito
	HC	HL	HT	HPC	HE	CR	
1	02		02		02	06	

**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 SOLUCIÓN DE PROBLEMAS.”

**Evidencia de Desempeño:**

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

**PROYECTO DE MODIFICACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL**

---

---

**Bibliografía:**

<b>Básica</b>
<p>John P. Van Gigch. (1981). <i>Teoría general de sistemas aplicada</i>. México: Trillas.</p> <p>John P. Van Gigch. (1991). <i>System design modeling and meta modeling</i>. EUA: Plenum.</p> <p>Miguel Ángel Cárdenas. (1974). <i>Ingeniería de sistemas: Filosofía y técnicas</i>. México: Limusa.</p>
<b>Complementaria</b>
<p>Miguel Ángel Cárdenas. (1978). <i>Enfoque de sistemas: Estrategias para su implementación</i>. México: Limusa.</p> <p>Peter Checkland. (1993). <i>Systems thinking, systems practice</i>. EUA: John Willey &amp; Sons</p>

**PROYECTO DE MODIFICACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL**

---

---

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

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

**Área de conocimiento** Ciencias Sociales y Humanidades

**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.

<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>	
2	03				03	06	

**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 OLIGOPÓLICO"

**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 MODIFICACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL**

---

---

**Bibliografía:**

<b>Básica</b>
<p>Clement y Pool. (1997). <i>Economía, enfoque América Latina</i>. México: McGraw Hill.</p> <p>LeRoy Millar. (1986). <i>Macroeconomía moderna</i>. México: Harla.</p> <p>Parkin Michael. (1995). <i>Macroeconomía</i>. México: Addison-Wesley Iberoamericana.</p>

**PROYECTO DE MODIFICACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL**

---

---

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

**Materia** Circuitos Eléctricos **Etapa** Disciplinaria

**Área de conocimiento** Ciencias de la 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>
3	03	02			03	08	

**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 MODIFICACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL**

---

---

**Bibliografía:**

<b>Básica</b>
William h. Hayt, jr. / Jack e. Kemmerly. (2003). <i>Análisis de circuitos en ingeniería</i> . México: McGraw Hill.
Dorf Richard C. (2000). <i>Circuitos eléctricos: Introducción al Análisis y diseño</i> . México: Alfaomega.
Richard C. Dorf. (2003). <i>Introducción a los Circuitos Eléctricos</i> . México: Wiley
<b>Complementaria</b>
Joseph a. Edminister (Serie schaum). (1997). <i>Circuitos eléctricos</i> . México: McGraw Hill.

**PROYECTO DE MODIFICACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL**

---

---

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

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

**Área de conocimiento**  Ciencias de la 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
4	02	02			02	06	

**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

**PROYECTO DE MODIFICACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL**

---

---

**Bibliografía:**

<b>Básica</b>
<p>Thornton, Peter A. (1987). <i>Ciencia de materiales para ingeniería</i>. México: Prentice hall hispanoamericana, S. A.</p> <p>William f. Smith. (1998). <i>Fundamentos de la ciencia e ingeniería de materiales</i>. México: Mc Graw Hill.</p> <p>J. C. Anderson, k. D. Leaver, r. D. Rawlings, j. M. Alexander. (1998). <i>Ciencia de los materiales</i>. México: Limusa.</p>
<b>Complementaria</b>
<p>Donald R. Askeland. (1998). <i>La ciencia e ingeniería de los materiales</i>. España: Iberoamericana.</p> <p>James f. Shackelford. (1995). <i>Ciencia de los materiales para ingenieros</i>. México: Prentice hall.</p>

**PROYECTO DE MODIFICACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL**

---

---

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

**Materia** Estadística Industrial **Etapa** Disciplinaria

**Área de conocimiento** Ciencias de la 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 o indagatorio que aporten resultados orientados al mejoramiento continuo.

Clave	Carga Académica						Requisito
	HC	HL	HT	HPC	HE	CR	
59	02	02			02	06	(4819) 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

**PROYECTO DE MODIFICACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL**

- 
- 
- 2.8 Distribución exponencial
  - 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>
Douglas C. Montgomery. (2003). <i>Probabilidad y estadística aplicada a la ingeniería</i> . México: Mc Graw Hill
Ross. Sheldon M. (2001). <i>Probabilidad y estadística para ingenieros</i> . México: Mc Graw Hill
Albert Prats Bartés. (2000). <i>Métodos estadísticos: Mejora de la calidad</i> . México: Alfaomega
<b>Complementaria</b>
Kenett, Ron. (2000). <i>Estadística industrial moderna</i> . México: Thomson.
Juran, J.M. (2001). <i>Manual de control de calidad</i> . México: Mc Graw Hill

**PROYECTO DE MODIFICACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL**

---

---

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

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

**Área de conocimiento** Ciencias de la 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.

Clave	Carga Académica						Requisito
	HC	HL	HT	HPC	HE	CR	
5	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 MODIFICACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL**

---

---

**Bibliografía:**

<b>Básica</b>
Benjamín Niebel. (2004). <i>Ingeniería Industrial</i> . México: Alphaomega.
Roberto García Criollo. (1998). <i>Estudio del trabajo. Medición del trabajo</i> . México: Mc Graw Hill.
Roberto García Criollo. (1998). <i>Estudio del trabajo: Ingeniería de Métodos</i> . México: Mc Graw Hill.
<b>Complementaria</b>
H. B. Maynard. (1982). <i>Manual de ingeniería de la producción industrial</i> . México.

**PROYECTO DE MODIFICACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL**

---

---

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

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

**Área de conocimiento** Ciencias de la 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.

Clave	Carga Académica						Requisito
	HC	HL	HT	HPC	HE	CR	
6	03	02			03	8	

**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 MODIFICACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL**

---

---

**Bibliografía:**

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

**PROYECTO DE MODIFICACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL**

---

---

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

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

**Área de conocimiento** Otros Cursos

**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>
61	02		02		02	06	(2) Microeconomía

**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 MODIFICACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL**

---

---

**Bibliografía:**

<b>Básica</b>
Arturo López Elizondo. (2003). <i>Contabilidad Básica</i> . México: Thomson
Alvaro Javier Romero López. (2004). <i>Principios de Contabilidad</i> . México: McGraw Hill.
<b>Complementaria</b>
Don R. Hansen. (2003). <i>Administración de Costos</i> . México: Thomson.
Cristóbal Del Río. (2000). <i>Costos I</i> . México: E.C.A.F.S.A.

**PROYECTO DE MODIFICACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL**

---

---

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

**Materia** Procesos de Fabricación **Etapa** Disciplinaria

**Área de conocimiento** Ingeniería Aplicada

**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.

<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>Requisitos</b>
8	03	02			03	08	(4) Materiales de Ingeniería

**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 MODIFICACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL**

---

---

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>
Mikell P. Groover. (1997). <i>Fundamentos de manufactura moderna: Materiales, procesos y sistemas</i> . México: Prentice hall.
Kalkpajanian, Schmid. (2002). <i>Manufactura, ingeniería y tecnología</i> . (4ta ed.). México: Prentice hall.
Kazanas, Baker y Gregor. (1983). <i>Procesos básicos de manufactura</i> . México: McGraw hill.
Krar, Oswald, St Amand. (1985). <i>Operación de máquinas-herramienta</i> . México: McGraw Hill.
<b>Complementaria</b>
Doyle, Keyser y leach. (1988). <i>Procesos de manufactura y materiales para ingenieros</i> . México: Prentice hall.
Amstead B.H.Y Oswald p.F. (1981). <i>Procesos de manufactura</i> . México: Wiley.
Avner. (1988). <i>Introducción a Metalurgia física</i> . México: Mc Graw Hill.

**PROYECTO DE MODIFICACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL**

---

---

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

**Materia** Control Estadístico de Procesos **Etap** Disciplinaria

**Área de conocimiento** Ciencias de la 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>
7	02	02			02	06	(59) 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 MODIFICACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL**

---

---

**Bibliografía:**

<b>Básica</b>
Douglas C. Montgomery. (1991). <i>Introducción al control estadístico de la calidad</i> . México: McGraw Hill.
Mark J. Kiemle. (2000). <i>Basics Statistics: Tools For Continuous improvements</i> . EUA: Air Academy.
Kenett, Ron. (2000). <i>Estadística industrial moderna</i> . México: Thomson.
<b>Complementaria</b>
Douglas C. Montgomery. (2003). <i>Probabilidad y estadística aplicada a la ingeniería</i> . México: McGraw Hill.
Albert Prats Bartés. (2000). <i>Métodos estadísticos: Mejora de la calidad</i> . México: Alfaomega.

**PROYECTO DE MODIFICACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL**

---

---

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

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

**Área de conocimiento** Ciencias de la 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>
9	03	02			03	08	(6) 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 MODIFICACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL**

---

---

**Bibliografía:**

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

**PROYECTO DE MODIFICACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL**

---

---

**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 Aplicada

**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>
10	02	02			02	06	Etapa básica e (6) 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 MODIFICACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL**

---

---

**Bibliografía:**

<b>Básica</b>
<p>Roberta S. Rusell, Bernard Taylor. (2002). <i>Operations management: Focusing on quality and competitiveness</i>. (4a ed.).</p> <p>T. Vollman, W Berry, D.C. Whybark. (1997). <i>Manufacturing planning and control systems</i>. EUA: Irwin</p> <p>Sim Narasimhan. (1996). <i>Planeación de la producción y control de inventarios</i>. México: Prentice Hall.</p>
<b>Complementaria</b>
<p>James H. Greene. (1997). <i>Production &amp; inventory control handbook</i>. EUA: McGraw Hill.</p> <p>Everett. (1991). <i>Administración de la producción y las operaciones</i>. México: Prentice Hall.</p>

**PROYECTO DE MODIFICACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL**

---

---

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

**Materia** Administración de la Calidad **Etapa** Disciplinaria

**Área de conocimiento** Ciencias de la 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.

Clave	Carga Académica						Requisito
	HC	HL	HT	HPC	HE	CR	
58	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 MODIFICACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL**

---

---

**Bibliografía:**

<b>Básica</b>
<p>Humberto Cantú Delgado. (1997). <i>Desarrollo de una cultura de Calidad</i>. (1ª ed.). México: Mc Graw Hill.</p> <p>Joseph Jablonsky. (2000). T. Q. M. <i>Administración de la calidad total</i>. ((1ª ed.). México: Mc Graw Hill.</p> <p>James R. Evans, William Lindsay. (2000). <i>Administración y el control de la Calidad</i>. (1ª ed.). México: Thomsan.</p>

**PROYECTO DE MODIFICACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL**

---

---

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

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

**Área de conocimiento**  Ciencias de la 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>
12	02	02			02	06	

**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 MODIFICACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL**

---

---

**Bibliografía:**

<b>Básica</b>
Carlos González González. (1998). <i>Metrología</i> . México: McGraw Hill.
Ramón Zalani Vázquez. (1999). <i>Metrología dimensional</i> . México: McGraw Hill.
Gary K. Griffith. (1997). <i>Manual del técnico de control de calidad</i> . México: Prentice Hall.
<b>Complementaria</b>
Fluke. (1994). <i>Calibration: Philosophy</i> . EUA: Fluke
Vicente Martínez Llebrez. (1998). <i>Fundamentos de normalización y metrología</i> . México: Instituto Politecnico Nacional.

**PROYECTO DE MODIFICACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL**

---

---

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

**Materia** Diseño de Experimentos **Etapa** Disciplinaria

**Área de conocimiento** Ciencias de la 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>
11	02	02			02	06	(7)Control Estadístico de Procesos

**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

**PROYECTO DE MODIFICACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL**

---

---

correspondientes para emitir las recomendaciones pertinentes que conduzcan a la mejora y optimización del proceso en cuestión.

**Bibliografía:**

<b>Básica</b>
<p>Juran, J.M. (2001). <i>Manual de control de calidad</i>. (5ª ed.). México: Mc Graw Hill.</p> <p>Humberto Gutiérrez Pulido, Román de la Vara Salazar (2003). <i>Análisis y diseño de experimentos</i>. (1ª de.). México: Mc Graw Hill</p> <p>Prat Bartés Albert. (2000). <i>Métodos estadísticos y mejora de la calidad</i>. México: Alfaomega.</p>
<b>Complementaria</b>
<p>Robert O. Kuehl. (2001). <i>Diseño de experimentos</i>. México: International Thompson.</p> <p>Sung H. Park. (1996). <i>Robust Design and analysis for quality engineering</i>. (1a ed.). London: Chapman &amp; Hall</p>

**PROYECTO DE MODIFICACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL**

---

**ETAPA TERMINAL**

**PROYECTO DE MODIFICACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL**

---

---

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

**Materia** Automatización y Control **Etapa** Terminal

**Área de conocimiento** Ingeniería Aplicada

**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	HPC	HE	CR	
13	02	02			02	06	

**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 MODIFICACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL**

---

---

**Bibliografía:**

<b>Básica</b>
Maynard. (1998). <i>Manual de ingeniería de la producción industrial</i>
Benjamín Niebel. (2004). <i>Ingeniería industrial: metodos y estandares y diseño del trabajo</i> . México: Alfaomega.
Adams Riggs. (1998). <i>Sistemas de producción: analsis, planeacion y control</i> . México: Limusa.
<b>Complementaria</b>
Adam E. Everett. (1991). <i>Administración de la producción y las operaciones</i> . N.Y.: Prentice Hall.
Edward Krick. (1973). <i>Introducción a la ingeniería y al diseño en la ingenieria</i> . México: Limusa.

**PROYECTO DE MODIFICACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL**

---

---

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

**Materia** Simulación de Sistemas **Etapa** Terminal

**Área de conocimiento** Ingeniería Aplicada

**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>
14	03	02			03	08	(9)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 MODIFICACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL**

---

---

**Bibliografía:**

<b>Básica</b>
Averill M. Law, David Kelton. (2000). <i>Simulation Modeling And Analysis</i> . (1a ed.). México: Mc Graw
<b>Complementaria</b>
Jerry Banks, John S. Carson, Barry L. Nelson. (2001). <i>Discrete-Event System Simulation</i> . (1a ed.). N.Y.: Prentice Hall
Harrell, Ghosh, Bowdwen. (2004). <i>Simulation Using Promodel</i> . México: McGraw Hill

**PROYECTO DE MODIFICACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL**

---

---

**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 Aplicada

**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>
15	02	02			02	06	(10) 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 MODIFICACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL**

---

---

**Bibliografía:**

<b>Básica</b>
<p>Roberta S. Rusell, Bernard Taylor. (2002). <i>Operations management: Focusing on quality and competitiveness</i>. (4a ed.).</p> <p>T. Vollman, W Berry, D.C. Whybark. (1997). <i>Manufacturing planning and control systems</i>. EUA: Irwin</p> <p>Sim Narasimhan. (1996). <i>Planeación de la producción y control de inventarios</i>. México: Prentice Hall.</p>
<b>Complementaria</b>
<p>James H. Greene. (1997). <i>Production &amp; inventory control handbook</i>. EUA: McGraw Hill.</p> <p>Everett. (1991). <i>Administración de la producción y las operaciones</i>. México: Prentice Hall.</p>

**PROYECTO DE MODIFICACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL**

---

---

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

**Materia** Ingeniería Económica **Etapa** Terminal

**Área de conocimiento** Ingeniería Aplicada

**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>
60	03		02		03	08	

**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 MODIFICACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL**

---

---

**Bibliografía:**

<b>Básica</b>
<p>Leland T. Blank. (2004). <i>Ingeniería económica</i>. (3ª ed.). Santafe de Bogota, Colombia: McGraw Hill</p> <p>James L. Riggs, David D. Bedworth. (2002). <i>Ingeniería económica</i>. (4ª ed.). México: Alfaomega</p> <p>Gabriel baca Urbina. (2003). <i>Fundamentos de ingeniería económica</i>. (3ª ed.) México: McGraw Hill.</p>
<b>Complementaria</b>
<p>Eugene L. Grant. (1989). <i>Principios de ingeniería económica</i>. (1ª ed.). México: CECSA.</p> <p>H. G. Thuesen, W. J. Fabrycky, G. J. Thuesen. (1977). <i>Ingeniería económica</i>. (1ª ed.). México: Prentice Hall Iberoamericana.</p>

**PROYECTO DE MODIFICACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL**

---

---

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

**Materia** Legislación Industrial **Etapa** Terminal

**Área de conocimiento** Ingeniería Aplicada

**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	
17			02			02	

**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 MODIFICACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL**

---

---

**Bibliografía:**

<b>Básica</b>
<p>Álvarez de la Cadena Héctor. (1983). <i>Participación Extranjera: transferencia de tecnología e inversiones</i>. México: Diana.</p> <p><i>Ley Federal de Trabajo</i>. (1999). CEID.</p>
<b>Complementaria</b>
<p>Mantilla Molina, Roberto L. (2005). <i>Derecho Mercantil: introducción y conceptos fundamentales sociedades</i>. México: Porrúa</p> <p>México. (2000). <i>Legislación en materia de Propiedad industrial</i>. México: Delma.</p>

**PROYECTO DE MODIFICACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL**

---

---

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

**Materia** México y su Desarrollo Socioeconómico **Etapa** Terminal

**Área de conocimiento** Ciencias Sociales y Humanidades

**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, con actitud propositiva y responsable, comprometida con la sociedad en su conjunto.

<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>
18			02			02	

**Contenido Temático:**

Unidad I: "GEOGRAFÍA FÍSICA Y ECONÓMICA"

Geografía física de México  
Geografía económica de México  
Sectores y ramas económicas: Población económicamente activa.

UNIDAD II: "DESARROLLO SUSTENTABLE DEL PAÍS"

- 2.1 Crecimiento y desarrollo económico
- 2.2 Aspectos sociales del desarrollo económico
- 2.3 Gestión del Ambiente

UNIDAD III: "DESARROLLO AGROPECUARIO Y POLÍTICA AGROPECUARIA EN MÉXICO"

- 3.1 Crecimiento del sector agropecuario
- 3.2 La reforma agraria
- 3.3 Política agropecuaria
- 3.4 Funciones, problemas y soluciones del sector

UNIDAD IV: "DESARROLLO INDUSTRIAL Y POLÍTICA INDUSTRIAL"

- 4.1 Crecimiento del sector industrial
- 4.2 Política industrial

**PROYECTO DE MODIFICACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL**

---

---

4.3 Funciones, problemas y soluciones del sector

**UNIDAD V: “EL SECTOR SERVICIOS”**

- 5.1 Crecimiento del sector servicios
- 5.2 Política de servicios
- 5.3 Funciones, problemas y soluciones del sector

**UNIDAD VI: “POLÍTICA FINANCIERA, FISCAL Y MONETARIA”**

- 6.1 Política financiera
- 6.2 Política fiscal
- 6.3 Política monetaria y crediticia
- 6.4 El sistema financiero

**UNIDAD VII: “INFLACIÓN Y PROBLEMAS DE MANO DE OBRA”**

- 7.1 Inflación
- 7.2 Problemas de mano de obra

**UNIDAD VIII: “LA POLÍTICA ECONÓMICA COMO INTENTO DE  
PLANIFICACIÓN EN MÉXICO”**

- 8.1 Planificación y política económica.
- 8.2 La planificación económica en México

**UNIDAD IX: “RELACIONES ECONÓMICAS INTERNACIONALES Y  
GLOBALIZACIÓN”**

- 9.1 Dependencia y relaciones económicas internacionales.
- 9.2 Balanza de pagos y relaciones económicas con el exterior.
- 9.3 Estadísticas de las relaciones económicas con el exterior.
- 9.4 Política económica exterior.

**Evidencia de Desempeño:**

Elaborar un trabajo de investigación, atendiendo las recomendaciones metodológicas según el tipo de estudio empleado, y proponer posibles soluciones para la problemática específica analizada

**PROYECTO DE MODIFICACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL**

---

---

**Bibliografía:**

<b>Básica</b>
<p>Mendez, M. J. Silvestre. <i>Problemas económicos de México</i> (5ta Ed). Mc. Graw Hill.</p> <p>Zorrilla, Arena, Santiago. (2001). <i>Aspectos Socioeconómicos de la Problemática de México</i> (6ta Ed.). Limusa.</p>
<b>Complementaria</b>
<p>Plan Nacional de Desarrollo</p> <p>Estadísticas de INEGI o portal en Internet</p> <p>Anuario CONAPO o portal en Internet</p> <p>Portales de los Gobiernos de los Estados</p> <p>Revistas especializadas:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Mercado de Valores</li><li>• Comercio Exterior o portal en Internet</li><li>• Examen de la situación económica en México (BANAMEX), o portal en Internet.</li><li>• Revistas de la CEPAL, o portal en Internet</li></ul>

**PROYECTO DE MODIFICACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL**

---

---

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

**Materia** Formulación y Evaluación de Proyectos **Etapa** Terminal

**Área de conocimiento** Ingeniería Aplicada

**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.

Clave	Carga Académica						Requisito
	HC	HL	HT	HPC	HE	CR	
19	02		02		02	06	(60) 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 MODIFICACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL**

---

---

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>
Gabriel Baca Urbina. (2001). <i>Evaluación de proyectos</i> . (4ta Ed.). México: McGraw Hill.

**PROYECTO DE MODIFICACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL**

---

---

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

**Materia** Ingeniería Ambiental **Etapas** Terminal

**Área de conocimiento** Ingeniería Aplicada

**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>Requisito</b>
<b>Clave</b>	<b>HC</b>	<b>HL</b>	<b>HT</b>	<b>HPC</b>	<b>HE</b>	<b>CR</b>	
20			02			02	

**Contenido Temático:**

Unidad I: "CONTAMINACIÓN DEL SUELO."

Unidad II: "CONTAMINACIÓN DEL AGUA."

Unidad III: "CONTAMINACIÓN DEL AIRE."

Unidad IV: "MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS."

Unidad V: **NORMATIVIDAD AMBIENTAL; Y GESTION AMBIENTAL**

**Evidencias de Desempeño:**

Se determinarán de acuerdo a los siguientes indicadores:

- 1.- Reporte de trabajo investigativo apoyados en el análisis estadístico de la información recabada para evaluar el impacto socioeconómico y ambiental del uso de los recursos naturales en los sectores, comercial, industrial, empresarial y comunitario.
- 3.- Presentación del Reporte del proyecto de vinculación desarrollado en el sector productivo, empresarial y/o de servicios sobre la aplicación de la normatividad ambiental; para asegurar el desarrollo sustentable y protección del medio ambiente.

**PROYECTO DE MODIFICACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL**

4.-Desarrollar un ensayo en el que se describa algunas de las 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.

5.- Reporte del trabajo aplicado a Determinar el grado de reutilización, tratamiento y reciclamiento de los residuos peligrosos.

6.- Reporte del trabajo aplicado a determinar la utilidad del balance Costo-Beneficio de la reutilización, tratamiento y reciclamiento de los residuos peligrosos.

**Bibliografía:**

<b>Básica</b>
<p>(2003). <i>Ingeniería ambiental. Fundamentos, entornos, tecnologías y sistemas de gestión</i>. México: McGraw Hill.</p> <p>Larry W. Canter. (1998). <i>Manual de evaluación de impacto ambiental</i>. México: Mc Graw Hill.</p> <p>George Tohobanoglous, Hilary Theisen. (1994). <i>Gestión Integral de residuos sólidos</i>. México: McGraw Hill.</p>
<b>Complementaria</b>
<p>E. Roberts Alley &amp; associates Inc. (2001). <i>Manual de control de calidad</i>. México: McGraw Hill.</p> <p>Cretes y Tohobanoglaus. (2000). <i>Sistemas de manejo de aguas residuales</i>. México: McGraw Hill.</p>

**PROYECTO DE MODIFICACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL**

---

---

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

**Materia** Administración de Recursos Humanos **Etapa** 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>
21			02			02	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."

**Evidencia de Desempeño.**

Desarrollar reportes de trabajo investigativo y presentación de exposiciones con propuestas de solución a las problemáticas sobre recursos humanos.

**PROYECTO DE MODIFICACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL**

---

---

**Bibliografía:**

<b>Básica</b>
<p>William Werther. (2000). <i>Administración de Personal y Recursos Humanos</i>. México: Mc Graw Hill.</p> <p>Arias Galicia. (1973). <i>Administración de Recursos Humanos</i>. México: Trillas.</p> <p>Idalberto Chiavenato. (2000). <i>Administración de Recursos Humanos</i>. México: McGraw Hill</p>

**PROYECTO DE MODIFICACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL**

---

---

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

**Materia** Emprendedores **Etapa** Terminal

**Área de conocimiento** Otros Cursos

**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>
22			02			02	

**Contenido Temático:**

Unidad I: "CREANDO UNA EMPRESA"

Unidad II: "OPERACIÓN DE LA EMPRESA"

Unidad III: "PARTICIPACIÓN DE EVENTOS Y EVALUACIÓN 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 MODIFICACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL**

---

---

**Bibliografía:**

<b>Básica</b>
<p>Madrigal Torres, Berta Ermilla. (2005). <i>Liderazgo: Enseñanza y aprendizaje</i>. México: Mc Graw-Hill</p> <p>Enrique García García. (2002). <i>Formación de Emprendedores 2002</i>. México: CECSA.</p> <p>Mercado H. Salvador. (2004). <i>Administración de la pequeñas y medianas empresas</i>. México: PAC.</p>

**PROYECTO DE MODIFICACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL**

---

---

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

**Materia** Ética Profesional **Etapa** Terminal

**Área de conocimiento** Ciencias Sociales y Humanidades

**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.

<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>
23			02			02	

**Contenido Temático:**

Unidad I: "NATURALEZA DE LA ÉTICA"

Unidad II: "LOS ACTOS HUMANOS"

Unidad III: "LEY Y OBLIGACIÓN"

Unidad IV: "EL INTERÉS COMUNITARIO"

Unidad V: "ÉTICA EN EL DESARROLLO DE LA PROFESIÓN"

**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 MODIFICACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL**

---

---

**Bibliografía.**

**Básica**

Cardona Sánchez A. (2000). Formación de valores, teoría reflexiones y respuestas. México: Grijalbo.

CONASEP. (1997), *Desarrollo Humano Y Calidad, Módulo # 1 Valores Y Actitudes*. México: LIMUSA.

Grass Juan. (1997), *La educación de valores y virtudes en la escuela*. México: Trillas.

Gutiérrez Sáenz Raúl. (1999). Introducción a la ética. México: Esfinge.

Herrera Rosa M. (1997). *La didáctica de los valores*. México: Ed. Castillo .

Ibarra Barrón Carlos. (1998). *Elementos fundamentales de ética*. México: Person.

Llanes Tovar Rafael. (2001). *Cómo enseñar y transmitir los valores: guía para padres y maestros*. México: Trillas

**Complementaria**

Castañeda. (2001). *Un plan de vida para jóvenes*. México: Ediciones Poder.

Recio Sánchez Hilario. (1999). *Creatividad en la solución de problemas*. México: Trillas.

Rojas Enrique. (1998). *El hombre light, una vida sin valores*. Madrid España: Temas de hoy.

Saracho Sandoval Edgardo. (1999). *Ética interactiva para bachillerato*. México: Trillas.

Savater Fernando. (1991). *Ética para Amador*. Barcelona España: Editorial Ariel.

Prado Javier. (1998). *Ética sin disfraces*. México: ITESO.

Recio Sánchez Hilario. (1999). *Creatividad en la solución de problemas*. México: Trillas.

Saracho Sandoval Edgardo. (1999). *Ética interactiva para bachillerato*. México: Trillas.

**PROYECTO DE MODIFICACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL**

---

---

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

**Materia** Tópicos Selectos de Ingeniería Industrial **Etapa** Terminal

**Área de conocimiento** Ingeniería Aplicada

**Competencia:**

Aplicar, investigar y analizar de manera organizada, propositiva y vanguardista, distintas metodologías y técnicas emergentes en la Ingeniería Industrial, mediante el desarrollo de trabajos que involucren investigación documental y práctica de campo, para integrar los distintos conocimientos adquiridos en las etapas disciplinaria y terminal de la carrera.

<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>	
16			02			02	

**Contenido Temático:**

UNIDAD I: "TECNOLOGÍA DE INFORMACIÓN"

UNIDAD II: "INGENIERÍA DE PROCESOS"

UNIDAD III: "MANUFACTURA ESBELTA"

UNIDAD IV: "NUEVA INGENIERÍA INDUSTRIAL, NUEVOS CONCEPTOS"

UNIDAD V: "REFLEXIONES GENERALES DEL CURSO"

**Evidencia de Desempeño:**

Presentación de tema de investigación relacionado con el contenido del curso. Presentación y desarrollo de un proyecto relacionado con el tema de investigación. Evaluaciones escritas.

**PROYECTO DE MODIFICACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL**

---

---

**Bibliografía:**

<b>Básica</b>
<p>Ohno, Tahiiichi. (1991). <i>El Sistema de Producción Toyota: más allá de la producción a gran escala</i>. Barcelona, España: Gestión.</p> <p>Hyer, Nancy. (2002). <i>Reorganizing the Factory</i>. Ed. Productivity.</p> <p>Standard, Charles. (1999). <i>Running Today's Factory: a proven strategy for lean manufacturing</i>. (1ª ed.). Cincinnati, Oh: Hanser Gardner.</p>
<b>Complementaria</b>
<p>Sugiyama, Tomoo. (1995). <i>The 5S approach to improvement</i>. Tokyo: PHP Institute.</p> <p>Shingo, Shigeo. (1993). <i>Una Revolución en la Producción: el Sistema SMED</i>. Madrid, España: Productivity.</p> <p>Cuatrecasas Arbós, Lluís. (2000). <i>TPM: hacia la competitividad a través de la eficiencia de los equipos de producción</i>. (1ª ed.). Barcelona, España: Gestión.</p> <p>Imai, Masaaki. (1998). <i>Kaizen: la clave de la ventaja competitiva japonesa</i>. México, D.F.: CECSA.</p>

**PROYECTO DE MODIFICACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL**

---

**ÁREA DE ÉNFASIS**

**PROYECTO DE MODIFICACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL**

---

---

**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.

Carga Académica							Requisito
Clave	HC	HL	HT	HPC	HE	CR	
45			02			02	

**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 MODIFICACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL**

---

---

**Bibliografía:**

<b>Básica</b>
<p>Norman Gaiher, Grez Frazier. (2000). <i>Administración de producción y operaciones</i> (8ª ed.). México: Internacional Thomson.</p> <p>Sule Dileep R. (2001). <i>Instalaciones de manufactura</i>. (1ª ed.). México: Thomson Learning.</p> <p>Tawfik Louis. (1984) <i>Administración de la producción</i>. (1ª ed.). México: Interamericano</p>
<b>Complementaria</b>
<p>Meredith, Jack R. (1999). <i>Administración de operaciones: un énfasis conceptual</i> (2ª ed.). México: Limusa Wiley.</p> <p>Stephan Konz. (1992). <i>Manual de distribución en plantas industriales</i>. (1ª ed.). México: Ciencia y Técnica: Grupo Noriega.</p>

**PROYECTO DE MODIFICACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL**

---

---

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

**Materia** Manufactura Asistida por Computadora **Etap** Terminal

**Área de conocimiento** Ingeniería Aplicada

**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
47			02			02	(4819) Probabilidad y Estadística

**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 MODIFICACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL**

---

---

**Bibliografía:**

<b>Básica</b>
<p>W. Bolton, Newnes.(2002). <i>Programmable logic controllers: principles and applications</i>. (4a ed.). Upper Saddle River, N.J.: Prentice Hall.</p> <p>James A. Regh. (2000). <i>Introduction to robotics in CIM systems</i>. (4a ed.). Upper Saddle River, N.J.: Prentice Hall.</p> <p>Mikell P. Groover. (2001). <i>Automation, production systems and computer integrated manufacturing</i>. (2a ed.) Englewood Cliffs, N.J.: Prentice Hall.</p>
<b>Complementaria</b>
<p>Jon Stenerson. <i>Industrial automation and process control</i>. Prentice Hall</p>

**PROYECTO DE MODIFICACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL**

---

---

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

**Materia** Robótica **Etapa** Terminal

**Área de conocimiento** Ingeniería Aplicada

Competencia:

Aplicar de manera responsable y creativa, la tecnología de robot en los Procesos de Fabricación automatizada, utilizando los conceptos pertinentes a las máquinas inteligentes y su implementación, para eficientizar los procesos de fabricación de las organizaciones.

Carga Académica							Requisitos
Clave	HC	HL	HT	HPC	HE	CR	
48			02			02	

**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 MODIFICACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL**

---

---

**Bibliografía:**

<b>Básica</b>
Manual de Robot Mitsubishi  Manual de Robot Fanuc  James A. Regh. (2000). <i>Introduction to robotics in CIM systems</i> . (4a ed.). Upper Saddle River, N.J.: Prentice Hall.
<b>Complementaria</b>
Mikell P. Groover. (2001). <i>Automation, production systems and computer integrated manufacturing</i> . (2a ed.) Englewood Cliffs, N.J.: Prentice Hall.  Jon Stenerson. <i>Industrial automation and process control</i> . Prentice Hall

**PROYECTO DE MODIFICACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL**

---

---

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

**Materia** Manufactura Integrada **Etapa** Terminal

**Área de conocimiento** Ingeniería Aplicada

**Competencia:**

Elaborar los Procesos, conforme a las especificaciones, aplicando las técnicas modernas más acordes de manufactura.

Carga Académica							
Clave	HC	HL	HT	HPC	HE	CR	Requisitos
49			02			02	(13) 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 MODIFICACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL**

---

---

**Bibliografía**

<b>Básica</b>
<p>W. Bolton, Newnes.(2002). <i>Programmable logic controllers: principles and applications</i>. (4a ed.). Upper Saddle River, N.J.: Prentice Hall.</p> <p>James A. Regh. (2000). <i>Introduction to robotics in CIM systems</i>. (4a ed.). Upper Saddle River, N.J.: Prentice Hall.</p> <p>Mikell P. Groover. (2001). <i>Automation, production systems and computer integrated manufacturing</i>. (2a ed.) Englewood Cliffs, N.J.: Prentice Hall.</p> <p>Jon Stenerson. <i>Industrial automation and process control</i>. Prentice Hall</p>

**PROYECTO DE MODIFICACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL**

---

---

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

**Materia** Planeación Estratégica **Etapa** Terminal

**Área de conocimiento** Ingeniería Aplicada

**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.

<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>
50			02			02	Estar cursando etapa terminal

**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 MODIFICACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL**

---

---

**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>
<p>Fred R. David. (1997). <i>Conceptos de administración estratégica</i>. (9ª ed.). México: Prentice Hall Hispanoamericana.</p> <p>Charles W. L Hill, Gareth R. Jones. (1996). <i>Administración estratégica, un enfoque integrado</i>. (1ª de.). Santafe de Bogota, Colombia: McGraw Hill.</p> <p>Leonard D. Goodstein, Timothy M. Nolan, J. William Phezffer. (1998). <i>Planeación estratégica aplicada</i>. (1ª ed.). México: McGraw Hill</p> <p>George A. Steins. (1983). <i>Planeación estratégica: Lo que todo director debe saber</i>. (1ª ed.) México: CECSA.</p> <p>Michael E. Porte. (2000). <i>Estrategia competitiva</i>. (Revisada). México: CECSA.</p>
<b>Complementaria</b>
<p>Michael E. Porter. (1987). <i>Ventaja Competitiva</i>. (1ª ed.). México: CECSA. CECSA.</p> <p>Michael A. Hitt, Duane Ireland, Robert E. Hasksson. (2004). <i>Administración estratégica: competitividad y conceptos de globalización</i> (5a ed.). México: International Thomson.</p>

**PROYECTO DE MODIFICACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL**

---

---

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

**Materia** Aplicación de Nuevas Tecnologías de la Información **Etapa** Terminal

**Área de conocimiento** Ingeniería Aplicada

**Competencia:**

Aplicar de manera eficiente el uso de las tecnologías de información actual y emergente en ambientes productivos, para obtener ventaja competitiva mediante el manejo responsable, ético y oportuno del recurso de la información, utilizando herramientas de software, equipo computacional, equipo audiovisual y dispositivos de comunicación a distancia.

<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>	
51			02			02	

**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 CUARTA REVOLUCIÓN INDUSTRIAL”

Unidad VI: “CARACTERÍSTICAS DEL INGENIERO DE PROCESOS”

Unidad VII: “TECNOLOGÍA DE INFORMACIÓN (TI)”

Unidad VIII: “EL ROL DE LA TECNOLOGÍA DE INFORMACIÓN DENTRO DE LOS PROCESOS INDUSTRIALES”

**Evidencia de Desempeño:**

- Elaborar los ensayos indicados por el maestro y publicarlos en el sitio Web del curso.
- Desarrollar una práctica de simulación de teletrabajo dentro de un proceso productivo

**Bibliografía:**

<b>Básica</b>
Davenport T. H. y Short J. E. (1998). <i>The New Industrial Engineering</i> . Madrid, España: Prentice Hall.
Eneka Albizu, Mikel Olazaran. (2004). <i>Reingeniería y Cambio Organizativo: teoría y práctica</i> . (1ª ed.). Madrid, España: Prentice Hall.
Cevallos Almada Guadalupe. (1996). <i>Mas Allá de la Reingeniería: tácticas de supervivencia para el siglo XXI</i> . (1ª ed.). México: CECSA.
Peppard y Rowland. (1996). <i>La Esencia de la Reingeniería en los Procesos de Negocios</i> . México: Prentice Hall.

**PROYECTO DE MODIFICACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL**

---

---

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

**Materia** Administración Gerencial **Etapa** Terminal

**Área de conocimiento** Ingeniería Aplicada

**Competencia:**

Desarrollar la función gerencial de manera responsable, eficaz y creativa, 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	
52			02			02	

**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 MODIFICACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL**

---

---

**Bibliografía:**

<b>Básica</b>
<p>Banco Mundial. <i>Economía del desarrollo, Integración regional y desarrollo</i>. Alfaomega-Banco Mundial</p> <p>Veciana, José María. (2002). <i>Función Directiva</i>. (1ª ed.). México: Alfaomega-Universidad Autónoma de Barcelona.</p> <p>Macazaga Jorge, Pascual, Alejandra. <i>Organización Basada en Procesos</i>. México: Alfaomega-Rama.</p> <p>Ley General de Sociedades Cooperativas (2004). Ediciones Fiscales. ISEF.</p>
<b>Complementaria</b>
<p>Summers Donna, Snowden Paul. (2004). <i>Quality Management: Creating and Sustaining Organizational Development</i>. (1a ed.). México: Prentice Hall. 2004.</p> <p>Castillon y Luna Victor M. (2004). <i>Ley General de Sociedades Mercantiles</i>. (Comentada). México, D.F.: Porrúa Hermanos.</p> <p>Trueba Urbina Alberto. (2004). <i>Ley Federal del Trabajo</i>. (8ª ed.). México: Porrúa. 2005.</p>

**PROYECTO DE MODIFICACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL**

---

---

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

**Materia** Ingeniería de Calidad **Etapa** Terminal

**Área de conocimiento** Ingeniería Aplicada

**Competencia:**

Seleccionar y aplicar las técnicas idóneas de Ingeniería de calidad fuera de línea, 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.

<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>
42			02			02	(11) 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

**PROYECTO DE MODIFICACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL**

- 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.

**Bibliografía:**

<b>Básica</b>
Juran, J.M. (2001). <i>Manual de control de calidad</i> . (5ª ed.). Madrid, España: McGraw Hill.
Humberto Gutiérrez Pulido, Román de la Vara Salazar. (2003). <i>Análisis y diseño de experimentos</i> . (1ª ed.). México: McGraw Hill.
Prat Bartés Albert. (2000). <i>Métodos estadísticos: control y mejora de la calidad</i> . (1ª ed.). México: Alfaomega.
<b>Complementaria</b>
Robert O. Kuehl (2001). <i>Diseño de experimentos</i> . (2ª ed.) México: Internacional Thomson.
Sung H. Park. (1996). <i>Robust Design and analysis for quality engineering</i> . London: Chapman & Hall.

**PROYECTO DE MODIFICACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL**

---

---

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

**Materia** Aseguramiento de la Calidad **Etapa** Terminal

**Área de conocimiento** Ingeniería Aplicada

**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>
43			02			02	

**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 MODIFICACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL**

---

---

**Bibliografía:**

<b>Básica</b>
<p>James R. Evans, William Lindsay. (2000). <i>Administración y el control de la calidad</i>. (4ª ed.). México: Internacional Thomson.</p> <p>Norman Gaither, Grez Frazie. (2000). <i>Administración de producción y operaciones</i>. (8ª ed.). México: Internacional Thomson.</p> <p>Versión más reciente de las Normas ISO.</p>

**PROYECTO DE MODIFICACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL**

---

---

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

**Materia** Tópicos de Calidad **Etapa** Terminal

**Área de conocimiento** Ingeniería Aplicada

**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>
44			02			02	

**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 MODIFICACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL**

---

---

**Bibliografía:**

<b>Básica</b>
<p>Douglas C. Montgomery. (1991). <i>Introducción al control estadístico de la calidad</i>. (1ª ed.) México: Iberoamericana.</p> <p>Mark J. Kiemele. (2000). <i>Basics statistics: tools for continuous improvements</i>. (4a ed.). Colorado Springs, Colorado: Air Academy.</p> <p>Douglas C. Montgomery. (2002). <i>Probabilidad y estadística aplicada a la ingeniería</i>. México: Mc Graw Hill.</p>
<b>Complementaria</b>
<p>Prat Bartés Albert. (2000). <i>Métodos estadísticos: control y mejora de la calidad</i>. (1ª ed.). México: Alfaomega.</p> <p>Ron Kenett, Shelemgaho Zacks. (2000). <i>Estadística industrial moderna: diseño y control de la calidad y la confiabilidad</i>. (1ª ed.). México: Internacional Thomson.</p>

**PROYECTO DE MODIFICACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL**

---

**OPTATIVAS**

**PROYECTO DE MODIFICACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL**

---

---

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

**Materia** Higiene y Seguridad Industrial **Etapa** Disciplinaria

**Área de conocimiento** Ciencias de la 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>Requisito</b>
<b>Clave</b>	<b>HC</b>	<b>HL</b>	<b>HT</b>	<b>HPC</b>	<b>HE</b>	<b>CR</b>	
31	02		02		02	06	

**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 MODIFICACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL**

---

---

**Evidencia de Desempeño:**

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

**Bibliografía:**

<b>Básica</b>
<p>Cesar Ramírez Cavaza. (1998). <i>Seguridad Industrial, Un enfoque integral</i>. México: Limusa.</p> <p>Camilo Janania Abrahan. (2001). <i>Manual de Seguridad e Higiene Industrial</i>. México: Limusa.</p>
<b>Complementaria</b>
<p>C. Ray Asfal. (2000). <i>Seguridad Industrial y Salud</i>. México: Prentice Hall.</p> <p>Adolfo Rodellar Lisa. (1999). <i>Seguridad e Higiene en el Trabajo</i>. México: Alfa Omega.</p>

**PROYECTO DE MODIFICACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL**

---

---

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

**Materia** Estudio del Trabajo **Etapa** Disciplinaria

**Área de conocimiento** Ciencias de la 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>
34	03	02			03	08	(5) Ingeniería de Métodos

**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 MODIFICACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL**

---

---

**Bibliografía:**

<b>Básica</b>
Benjamín Niebel. (2004). <i>Ingeniería Industrial</i> . México: Alfaomega.
Roberto García Criollo. (1998). <i>Estudio del trabajo. Medición del trabajo</i> . México: McGraw Hill.
Roberto García Criollo. (1998). <i>Estudio del trabajo: Ingeniería de Métodos</i> . México: McGraw Hill.
<b>Complementaria</b>
H. B. Maynard. (1982). <i>Manual de ingeniería de la producción industrial</i> . España.
Kanawaty, George. (2000). <i>Introducción al estudio del trabajo</i> . México: Limusa.

**PROYECTO DE MODIFICACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL**

---

---

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

**Materia** Ergonomía **Etapa** Disciplinaria

**Área de conocimiento** Ingeniería Aplicada

**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>
33	02	02			02	06	

**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 de manera documental todos los problemas encontrados y cuales son las mejoras propuestas para la resolución de cada problema.

**PROYECTO DE MODIFICACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL**

---

---

**Bibliografía:**

<b>Básica</b>
<p>Pedro R. Mondelo, Enrique Gregory, Pedro Barrau. (2000). <i>Ergonomía 1: Fundamentos</i>. (3ª ed.). México, D.F.: Alfaomega.</p> <p>Waldemar Karwosky, William S. Marras. (1999). <i>The occupational ergonomics handbook</i>. (1ª ed.). Boca Raton, Florida: CRC press.</p> <p>Pedro R. Mondelo, Enrique Gregory, Pedro Barrau. 2001). <i>Ergonomía 2: confort y estrés térmico</i>. (3ª ed.). México, D.F.: Alfaomega.</p> <p>Pedro R. Mondelo, Enrique Gregory, Pedro Barrau</p>
<b>Complementaria</b>
<p>Sanders Mark S., Ernest J. Mc Cornick. (1993). <i>Human factors in engineering and design</i> (7a ed.). New York, N.Y.: McGraw Hill.</p> <p>R. S. Bridger. (1995). <i>Introducción to Ergonomics</i>. (1ª ed.). New York, N.Y.: McGraw Hill.</p>

**PROYECTO DE MODIFICACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL**

---

---

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

**Materia** Termodinámica Aplicada **Etapa** Disciplinaria

**Área de conocimiento** Ingeniería Aplicada

**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>
30			04			04	(4357)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 MODIFICACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL**

---

---

**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>
Yunus A. Cengel, Michael A. Boles. (2003). <i>Termodinámica. (4ª ed.)</i> . México: Mc Graw Hill.
J.B. Jones, R.B. Dugan. (1997). <i>Ingeniería Termodinámica. (1ª ed.)</i> . México: Prentice Hall Hispanoamericana
Vigil Moring Faires, Clifford Max Simmang. (2001). <i>Termodinámica. (1ª ed.)</i> . México: Limusa.
<b>Complementaria</b>
Keith Sherwin. (1995). <i>Introducción a la Termodinámica. (1ª ed.)</i> . México: Addison-Wesley –Iberoamericana
Lyn D. Russel, George A. Adebiyi. (2000). <i>Termodinámica clásica. (1ª ed.)</i> . México: Pearson Education.

**PROYECTO DE MODIFICACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL**

---

---

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

**Materia** Taller de Máquinas Herramientas **Etapa** Disciplinaria

**Área de conocimiento** Ingeniería Aplicada

**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.

<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>
25			02			02	

**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 herramientas, como el torno y la fresadora, y el manejo de herramientas manuales en algunas operaciones del taller mecánico

**PROYECTO DE MODIFICACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL**

---

---

**Bibliografía:**

<b>Básica</b>
<p>Ernest Durst. <i>Manual del Mecánico ajustador: curso teórico práctico de capacitación profesional</i>. México: Montesco.</p> <p>Jhon L. Feirer. (1980). <i>Maquinado de Metales en Máquinas Herramientas: principios y prácticas</i>. (2ª ed.). México: CECSA.</p>
<b>Complementaria</b>
<p>Richard R. Kibbe, Jhon E. Nelly, Rolando O. Meyer, Warren T. White. (1994). <i>Manual de Máquinas Herramientas</i>. (1ª ed.). México: Limusa</p> <p>Henry Ford Trade School, James Anderson, Eral E. Tatro. (1994). <i>Teoría del Taller</i>. (5ª ed.). México: Gustavo Pili</p>

**PROYECTO DE MODIFICACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL**

---

---

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

**Materia**   Gestión Energética   **Etapa**   Disciplinaria  

**Área de conocimiento**   Ingeniería Aplicada  

**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.

Clave	Carga Académica						Requisito
	HC	HL	HT	HPC	HE	CR	
54			4			4	

**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 MODIFICACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL**

---

---

**Bibliografía:**

<b>Básica</b>
Yunus A. Cengel, Michael A. Boles. (2003). <i>Termodinámica. (4ª ed.)</i> . México: Mc Graw Hill.
J.B. Jones, R.B. Dugan. (1997). <i>Ingeniería Termodinámica. (1ª ed.)</i> . México: Prentice Hall Hispanoamericana
Vigil Moring Faires, Clifford Max Simmang. (2001). <i>Termodinámica. (1ª ed.)</i> . México: Limusa.
<b>Complementaria</b>
Keith Sherwin. (1995). <i>Introducción a la Termodinámica. (1ª ed.)</i> . México: Addison-Wesley –Iberoamericana
Lyn D. Russel, George A. Adebiyi. (2000). <i>Termodinámica clásica. (1ª ed.)</i> . México: Pearson Education.

**PROYECTO DE MODIFICACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL**

---

---

**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>
28			4			4	(4819)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 MODIFICACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL**

---

---

**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>
Douglas C. Montgomery. (1991). <i>Introducción al control estadístico de la calidad</i> . (1ª ed.) México: Iberoamericana
Douglas C. Montgomery. (2003). <i>Probabilidad y estadística aplicadas a la ingeniería</i> . (2ª ed.). México: McGraw Hill.
Prat Bartés Albert. (2000). <i>Métodos estadísticos: control y mejora de la calidad</i> . (1ª ed.). México: Alfaomega.
<b>Complementaria</b>
Juran, J.M. (2001). <i>Manual de control de calidad</i> . (5ª ed.). Madrid, España: Mc Graw Hill.
Ross Sheldon M. (2002) <i>Probabilidad y estadística para ingenieros</i> . (1ª ed.).México: McGraw Hill Interamericana.

**PROYECTO DE MODIFICACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL**

---

---

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

**Materia**   Sistemas de Comercialización   **Etap**a   Terminal  

**Área de conocimiento**   Ingeniería Aplicada  

**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.

Clave	Carga Académica						Requisito
	HC	HL	HT	HPC	HE	CR	
35			02			02	

**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 MODIFICACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL**

---

---

**Bibliografía:**

<b>Básica</b>
<p>Fernández Valdiña Ricardo. (2002). <i>Fundamentos de Mercadotecnia</i>. (1ª ed.). México: internacional Thomson.</p> <p>Michael R. Czinkota, Masaakai Kotabe. (2001). <i>Administración de Mercadotecnia</i>. (2ª ed.). México: Thomson Learning.</p> <p>Picazo Manríquez Luís R., Grabiél Evanista Lorenzana. (1993). <i>Comunicación estratégica para crear fortalecer y posicionar imagen corporativa</i>. (1ª ed.). México: McGraw Hill.</p>

**PROYECTO DE MODIFICACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL**

---

---

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

**Materia:** Psicología Industrial **Etapa** Terminal

**Área de conocimiento:** Ingeniería Aplicada

**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>
36			02			02	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.
- Prácticas 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 MODIFICACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL**

---

---

**Bibliografía:**

<b>Básica</b>
<p>Anderson R.C.; Gerald W. Faust. (1998). <i>Psicología Educativa; La ciencia de la enseñanza y el aprendizaje</i>. México: Trillas.</p> <p>Stewart D. Friedman, Jeffrey H. Greenhars. (2001). <i>Trabajo y Familia: ¿Aliados ó Enemigos? Que sucede cuando los profesionales de negocios enfrentan las decisiones</i>. (1ª ed.). México: Oxford.</p> <p>Hernández Martines, Guillermo. (2001). <i>Psicología y Desarrollo Profesional</i>. (1ª ed.). México: CECSA.</p> <p>Rogelio Díaz Guerrero. (1994). <i>Psicología del Mexicano: descubriendo de la etnopsicología</i>. (6ª ed.). México: Trillas.</p>
<b>Complementaria</b>
<p>Alduncia Abita Enrique. (1989). <i>Los valores de los mexicanos: entre la tradición y la modernidad</i>. (1ª ed.). México: Fomento cultural BANAMEX A.C.</p> <p>Moragas Jerónimo de. (1963). <i>Psicología del Niño y el adolescente</i>. (3ª ed.). México: Labors.</p> <p>Milton L. Blue, James Chaylor. (1990). <i>Psicología Industrial: sus fundamentos teóricos y sociales</i>. (1ª ed.). México: Trillas. Ed. Trillas</p>

**PROYECTO DE MODIFICACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL**

---

---

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

**Materia**   Análisis de la Información Financiera   **tapa**   Terminal  

**Área de conocimiento**   Ingeniería Aplicada  

**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.

Clave	Carga Académica						Requisito
	HC	HL	HT	HPC	HE	CR	
37			02			02	

**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 MODIFICACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL**

---

---

**Bibliografía:**

<b>Básica</b>
Alberto García Mendoza. (2000). <i>Análisis e interpretación de la información financiera reexpresada</i> . (3 <sup>a</sup> ed.). México: CECOSA.

**PROYECTO DE MODIFICACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL**

---

---

**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 la eficiencia del sistema productivo de manera objetiva, crítica, responsable y honesta, a través del análisis de los indicadores financieros y de producción, para determinar el estado general 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>
38			02			02	

**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 MODIFICACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL**

---

---

**Bibliografía:**

<b>Básica</b>
K. Pennycvick. (1971). <i>Diagnóstico industrial: análisis de empresas</i> . (1ª ed.). México: Omega.
<b>Complementaria</b>
Agustín Montaña. (1972). <i>Diagnóstico industrial: controles gráficos de la dirección</i> . (1ª ed.). México: Omega.

**PROYECTO DE MODIFICACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL**

---

---

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

**Materia** Control Numérico Computarizado **Etapa** Terminal

**Área de conocimiento** Ingeniería Aplicada

**Competencia:**

Diseñar, desarrollar e implementar Procesos de Fabricación conforme a las especificaciones, aplicando las tecnologías computacionales apropiadas para lograr la operación eficiente del sistema, considerando el uso responsable de los recursos, la creatividad, destreza y una actitud vanguardista, en busca de la 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>
39			02			02	

**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.
- Presentación de trabajo de cálculos que incluya consideraciones, criterios empleados, métodos y técnicas para la realización de procesos productivos empleando CIM

**PROYECTO DE MODIFICACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL**

---

---

**Bibliografía:**

<b>Básica</b>
<p>W. Bolton, Newnes.(2002). <i>Programmable logic controllers: principles and applications</i>. (4a ed.). Upper Saddle River, N.J.: Prentice Hall.</p> <p>James A. Regh. (2000). <i>Introduction to robotics in CIM systems</i>. (4a ed.). Upper Saddle River, N.J.: Prentice Hall.</p>
<b>Complementaria</b>
<p>Mikell P. Groover. (2001). <i>Automation, production systems and computer integrated manufacturing</i>. (2a ed.) Englewood Cliffs, N.J.: Prentice Hall.</p> <p>Jon Stenerson. <i>Industrial automation and process control</i>. Prentice Hall</p>

**PROYECTO DE MODIFICACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL**

---

---

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

**Materia** Diseño Industrial Asistido por Computadora **Etapa** Terminal

**Área de conocimiento** Ingeniería Aplicada

**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
40			02			02	(12)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.

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>
Lesko Jim. (2004). <i>Diseño industrial: guía de materiales y procesos de manufactura</i> . (1ª ed.). México: Limusa Wiley.
Murria David. (1998). <i>Incide solidworks</i> . (1ª ed.). Africa: Onword.
Revista de Manufactura: Manufacture Web.
Zepeda C. Sergio. (2002). <i>Manual de instalaciones de hidráulicas, sanitarias, gas, aire comprimido y vapor</i> . (1ª ed.). México: Limusa

**PROYECTO DE MODIFICACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL**

---

---

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

**Materia** Gestión del Mantenimiento **Etapa** Terminal

**Área de conocimiento** Ingeniería Aplicada

**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							
Clave	HC	HL	HT	HPC	HE	CR	Requisitos
41			02			02	

**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)"

**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>
Vitoria J Roldan. (1997). Manual de mantenimiento de instalaciones. (1ª ed.). Madrid, España: Paraninfo.\
Cuatrecasas Arbos Lluís. (2002). TPM: hacia la competitividad a través de la eficiencia de los equipos de producción. (1ª ed.). Barcelona, España: Gestión 2000.
Revista de Manufactura: Manufacture Web

**PROYECTO DE MODIFICACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL**

---

---

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

**Materia** Electrónica Industrial Aplicada **Etap** Disciplinaria

**Área de conocimiento** Ciencias de la 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.

<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>
29			04			04	(3)Circuitos Eléctricos

**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 MODIFICACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL**

---

---

**Bibliografía:**

<b>Básica</b>
<p>Albert Paul Malvino. (2000). <i>Principios de Electrónica</i>. México: McGraw Hill.</p> <p>Timothy J. Maloney. (1983). <i>Electrónica Industrial Dispositivos y Sistemas</i>. España: Pretice Hall.</p> <p>Marston, R. M. Mano, M. Morris. (1996). <i>Circuitos Digitales TTL/ R. M. Marston</i>. México.</p>
<b>Complementaria</b>
<p>Singh, Jasprit. (1997). <i>Dispositivos Semiconductores</i>. México: McGraw Hill.</p> <p>Couedic, Marc. (2000). <i>Circuitos Integrados para tiristores y Triacs</i>. México: Alfaomega.</p> <p>Pallas Areny, Ramón. (2001). <i>Sensores y Acondicionamiento de señal</i>. México: Alfaomega.</p>

**PROYECTO DE MODIFICACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL**

---

---

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

**Materia** Ingeniería Eléctrica **Etapa** Disciplinaria

**Área de conocimiento** Ciencias de la Ingeniería

**Competencia:**

Proyectar y diseñar de manera eficiente, efectiva y creativa, instalaciones eléctricas industriales básicas, utilizando técnicas elementales de diseño de instalaciones eléctricas y la teoría existente, para resolver problemas relacionados con el uso de dispositivos eléctricos industriales.

<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>
32			04			04	(3)Circuitos Eléctricos

**Contenido Temático:**

Unidad I: “CONOCIMIENTO, GENERACIÓN, TRANSMISIÓN Y UTILIZACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA”

Unidad II: “ELEMENTOS DE CONTROL”

Unidad III: “APLICACIONES INDUSTRIALES”

Unidad IV: “NORMAS Y REGLAMENTOS DE UN PROYECTO”

Unidad V: “PROYECTO DE UNA INSTALACIÓN INDUSTRIAL”

**Evidencia de Desempeño:**

Elaborar un proyecto de instalación eléctrica aplicada al sector industrial.  
Desarrollo de las prácticas de laboratorio.  
Exámenes parciales por cada unidad.

**PROYECTO DE MODIFICACIÓN DEL PLAN DE  
ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO INDUSTRIAL**

---

---

**Bibliografía:**

<b>Básica</b>
Becerril L. Diego Enésimo. (1988). <i>Instalaciones Eléctricas Prácticas</i> . (11ª ed.). México.
<b>Complementaria</b>
Norma Oficial Mexicana. (2001). <i>NOM-001-SEDE-1999: instalaciones eléctricas</i> . México: Instituto Politécnico Nacional: Alfaomega.
Enríquez Harper. (2002). <i>Guía para el Diseño de Instalaciones Eléctricas Residenciales, Industriales y Comerciales</i> . (2ª ed.). México: Limusa.