

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA**

**FACULTAD DE INGENIERÍA**

**CAMPUS MEXICALI**



**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN DEL PROGRAMA**

**DE ESTUDIOS DE**

**INGENIERO TOPÓGRAFO Y GEODESTA, MEXICALI**

**2006 - 1**

**Mexicali, Baja California**

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

---

**Dr. Alejandro Mungaray Lagarda**  
Rector

**Dr. Gabriel Estrella Valenzuela**  
Secretario General

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

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

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

**Comité Coordinadores del Proyecto:**

**Ing. Juan Manuel Castro Covantes**  
**Ing. Fernando Javier Rivera García**  
Coordinadores del Programa Educativo de Ingeniero Topógrafo y Geodesta

**Colaboradores del Proyecto:**

**Ing. Miguel Guzmán Sandoval**  
**M.C. Cesar Raúl Reyes Mazón**

**Asesoría Vicerrectoría:**

**LAE. Bertha Alicia Contreras Cervantes**  
**Lic. Martina Arredondo Espinoza**

**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS DE LA CARRERA DE  
INGENIERO TOPÓGRAFO Y GEODESTA**

**Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali**

---

**INTEGRACIÓN DE LA PROPUESTA DE  
REESTRUCTURACIÓN DE LA CARRERA DE  
INGENIERO TOPÓGRAFO Y GEODESTA ( 2006-1 )  
Í N D I C E**

| <b>CAP.</b> | <b>DESCRIPCIÓN</b>  | <b>PÁGINA</b> |
|-------------|---|---------------|
| <b>I.</b>   | <b>INTRODUCCIÓN</b>   | <b>1</b>      |
| <b>II.</b>  | <b>ANTECEDENTES HISTÓRICOS DE LA CARRERA DE INGENIERO<br/>TOPÓGRAFO Y GEODESTA Y JUSTIFICACIÓN DE LA<br/>REESTRUCTURACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS.</b> | <b>1</b>      |
|             | 2.1. Antecedentes históricos de la Carrera de Ingeniero Topógrafo y Geodesta en la Unidad Mexicali.   |               |
|             | 2.2. Justificación para la reestructuración del Programa de Ingeniero Topógrafo y Geodesta, Unidad Mexicali.  |               |
|             | 2.3. Análisis y Diagnósticos Internos y Externos  |               |
|             | 2.3.1. Diagnóstico Interno  |               |
|             | 2.3.2. Diagnóstico Externo  |               |
| <b>III.</b> | <b>FILOSOFIA EDUCATIVA DEL PROGRAMA DE INGENIERO<br/>TOPÓGRAFO Y GEODESTA.</b>  | <b>15</b>     |
| <b>IV.</b>  | <b>DESCRIPCIÓN GENÉRICA DE LA PROPUESTA DEL PLAN DE ESTUDIOS</b>  | <b>19</b>     |
|             | 4.1. Introducción y Descripción de las etapas de formación  |               |
|             | 4.2. Modalidades de Acreditación  |               |
|             | 4.3. Movilidad Académica  |               |
|             | 4.4. Servicio Social  |               |
|             | 4.5. Prácticas Profesionales  |               |
|             | 4.6. Idioma Extranjero  |               |
|             | 4.7. Titulación   |               |
|             | 4.8. Tutorías   |               |
|             | 4.9. Evaluación Colegiada del Aprendizaje   |               |
|             | 4.10. Formación de Valores  |               |
|             | 4.11. Promoción de la Actividades Físicas y del Deporte   |               |
|             | 4.12. Desarrollo Cultural del Estudiante  |               |
|             | 4.13. Multiacreditación   |               |
|             | 4.14. Modelo Semiescolarizado   |               |
| <b>V.</b>   | <b>TRONCO COMÚN</b>   | <b>29</b>     |
|             | <b>5.1. Programas de asignatura del tronco común</b>  |               |

**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS DE LA CARRERA DE  
INGENIERO TOPÓGRAFO Y GEODESTA**

**Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali**

---

| <b>CAP</b>    | <b>DESCRIPCIÓN</b>   | <b>PÁGINA</b> |
|---------------|--|---------------|
| <b>VI.</b>    | <b>REQUERIMIENTOS DE IMPLEMENTACIÓN</b>                      | <b>30</b>     |
| 6.1.          | Mecanismos de Operación del Plan de Estudios                 |               |
| 6.2.          | Organización Académica de la Facultad de Ingeniería          |               |
| 6.3.          | Infraestructura Existente y Requerida                        |               |
| 6.4.          | Cantidad de Grupos   |               |
| 6.5.          | Recursos Financieros   |               |
| 6.6.          | Recursos Humanos   |               |
| <b>VII.</b>   | <b>PLAN DE ESTUDIOS</b>                                      | <b>38</b>     |
| 7.1.          | Perfil de Ingreso del Ingeniero Topógrafo y Geodesta         |               |
| 7.2.          | Perfil de Egreso   |               |
| 7.3.          | Campo Ocupacional  |               |
| 7.4.          | Distribución de créditos por etapas                          |               |
| <b>VIII.</b>  | <b>MAPA CURRICULAR</b>                                       | <b>41</b>     |
| 8.1.          | Resumen del mapa curricular                                  |               |
| 8.2.          | Características de las asignaturas por etapas de formación   |               |
| 8.3.          | Características de las asignaturas por áreas de conocimiento |               |
| 8.4.          | Identificación de Seriaciones Obligatorias                   |               |
| 8.5.          | Identificación de Materias Integradoras                      |               |
| <b>IX.</b>    | <b>TIPOLOGÍAS</b>  | <b>51</b>     |
| 9.1.          | Registro Oficial de Tipologías                               |               |
| <b>X.</b>     | <b>EQUIVALENCIAS</b>   | <b>53</b>     |
| 10.1.         | Registro de Tabla de Equivalencia                            |               |
| <b>XI.</b>    | <b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>                                 | <b>55</b>     |
| <b>XII.</b>   | <b>REFERENCIAS</b>   | <b>63</b>     |
| <b>XIII.</b>  | <b>DESCRIPCIÓN GENÉRICA DE LAS ASIGNATURAS</b>               | <b>64</b>     |
| 11.1.         | ETAPA BÁSICA   |               |
| 11.2.         | ETAPAS DISCIPLINARIA   |               |
| 11.3.         | ETAPA TERMINAL   |               |
| <b>ANEXOS</b> |  | <b>147</b>    |

## **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 reestructuración del programa de Ingeniero Topógrafo y Geodesta de la Facultad de Ingeniería Unidad Mexicali, y la homologación de su tronco común con el resto de los programas del área de Ingeniería y Tecnología que ofrece la U.A.B.C. a excepción de la carrera de Licenciado en Sistemas Computacionales.

En esta propuesta se presentan los puntos esenciales para la operación y funcionamiento del programa, así como del tronco común homologado. En su primera parte, se describe la justificación de este programa de estudios, así como la filosofía educativa sobre la cual fue reestructurado y diseñado y que fundamenta sus actividades académicas y administrativas. En la segunda parte del documento, se presenta la descripción genérica del plan de estudios, donde se describe la estructura y conformación del programa. La última parte consiste básicamente en la descripción cuantitativa del programa, en donde se puede apreciar la distribución de asignaturas y créditos que componen el plan, las competencias generales, competencias específicas y particulares del programa educativo, así como las formas de evaluación que se han proyectado y previsto para llevar un seguimiento y retroalimentación en el proceso para un óptimo resultado; en esta misma parte, se incluyen los programas de asignatura donde se incorporan las competencias y evidencias de desempeño de cada una de las etapas de formación.

El programa aquí propuesto se ha diseñado con la filosofía y el enfoque en competencias en la formación del profesional, y la flexibilidad curricular sobre la base de su estructura académica y administrativa; todo esto 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. ANTECEDENTES HISTÓRICOS DE LA CARRERA DE INGENIERO TOPÓGRAFO Y GEODESTA Y JUSTIFICACIÓN DE LA REESTRUCTURACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS.**

### **2.1. Antecedentes históricos de la carrera de Ingeniero Topógrafo y Geodesta en la Unidad Mexicali.**

El programa de Ingeniero Topógrafo y Geodesta inicia en el año de 1967 al ser creada la entonces Escuela de Ingeniería de la U.A.B.C. con un grupo de 18 alumnos en un salón prestado por la Escuela Preparatoria Mexicali, que en aquel entonces formaba parte de esta universidad; para cubrir la demanda de

**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS DE LA CARRERA DE  
INGENIERO TOPÓGRAFO Y GEODESTA**

**Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali**

---

profesionales altamente calificados en sistemas de planeación, proyecto y supervisión de todo tipo de obra dentro de la industria de la construcción.

Las principales razones que se tomaron en consideración para que la Escuela de Ingeniería se iniciara con esta carrera fueron:

Los trabajos necesarios para la regularización de la tenencia de la tierra, nivelación de terrenos agrícolas, apertura de nuevos centros de población, construcción de vías de comunicación, etc.; los realizaban topógrafos prácticos, sin los conocimientos necesarios para efectuar ese tipo de trabajos

Además se requerían urgentemente ingenieros topógrafos y geodestas para los trabajos de rehabilitación del Distrito de Riego # 14 del Río Colorado, que corresponde al Valle de Mexicali.

La carrera se inicia con un plan de tres años, cambiándolo a seis semestres en 1968, efectuándose la primera reestructuración en 1973, continuando con el plan de seis semestres; en 1987, se realiza una actualización de los contenidos de las materias de la currícula; en 1991, se reestructura el plan de estudios cambiando a ocho semestres, habiendo egresado una generación de siete ingenieros. En 1995 se realiza la reestructuración curricular flexible con sistema de créditos cambiando el plan a siete períodos, en un afán de atraer alumnos.

Actualmente, en Mexicali y en todo el estado, es la UABC la única institución de educación superior que ofrece el programa de estudios de Ingeniero Topógrafo y Geodesta en la zona noroeste del país contando además, con su propio laboratorio.

## **2.2 Justificación para la Reestructuración del Programa de Ingeniero Topógrafo y Geodesta, Unidad Mexicali.**

La reestructuración del programa de Ingeniero Topógrafo y Geodesta en Mexicali, 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 reestructuración de la carrera es oportuna, ya que el crecimiento y desarrollo de la industria de la construcción requiere de la participación del Ingeniero Topógrafo y Geodesta en las etapas de estudio, proyecto y supervisión que constituyen una parte importante de la economía regional en términos de generación de empleos. Estos factores plantean la necesidad de formar profesionales capaces de analizar y plantear alternativas de solución inteligentes y viables a las diversas situaciones

**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS DE LA CARRERA DE  
INGENIERO TOPÓGRAFO Y GEODESTA**

**Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali**

---

y problemas que este desarrollo propicie, de igual manera, se aprovechen al máximo las oportunidades tecnológicas en los procesos de planeación y proyecto 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.

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 y social del país, fortaleciendo la formación de profesionistas con participación en el sector productivo y de servicios.
- Enriquecer la oferta de recursos humanos capacitados que requiere la dinámica de crecimiento.
- Ampliar la oferta educativa de la UABC, satisfaciendo necesidades detectadas.
- Optimizar los recursos físicos y humanos de la UABC.
- Compartir troncos y asignaturas comunes posibilitando una movilidad académica fluida al interior y exterior de la institución.
- Fortalecer el área de Ingeniería y Tecnología.
- Ofrecer una educación integral en el estudiante.
- Actualización permanente.

El programa de estudios vigente (1995-1) de la carrera de Ingeniero Topógrafo y Geodesta, ha sido reestructurado 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), de ahí que la Propuesta de reestructuración resultó, en parte, de la retroalimentación con los comentarios y recomendaciones emitidos por dicho organismo, a otros programas de esta facultad, sobreviniendo un enriquecimiento y actualización en términos de forma, cursos y contenidos temáticos, porcentajes de créditos en área de conocimiento, infraestructura, etc.,

**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS DE LA CARRERA DE  
INGENIERO TOPÓGRAFO Y GEODESTA**

**Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali**

---

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 con la academia de la Carrera y otra externa, con el Colegio de Ingenieros Topógrafos de Mexicali del cual se predefinieron los perfiles en base a competencias profesionales.

Es importante destacar que el área de Ingeniero Topógrafo y Geodesta 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 dentro de la currícula del Ingeniero Topógrafo y Geodesta de acuerdo con las recomendaciones de CIEES y CACEI, se incluyen cursos que promuevan valores, el trabajo interdisciplinario, el desarrollo de habilidades de aprendizaje y una formación emprendedora, el dominio de aptitudes y habilidades propias del área, revisar el plan de estudios como mínimo cada 5 años, a fin de que las materias y sus contenidos estén actualizados, incorporar métodos de enseñanza modernos, (distintos del tradicional), incorporar programas de desarrollo de investigación y proyectos tecnológicos. Además, considerando que el proyecto de desarrollo de los Cuerpos Académicos de las Dependencias de Educación Superior de Ingeniería y Tecnología, fundamenta su desarrollo en las políticas institucionales considerándose a la “atención integral al estudiante” como la política central del modelo estratégico, en el Plan de Desarrollo Institucional (2003-2006) y en los Planes de Desarrollo de las DES de Mexicali (2003-2006), se reconoce la necesidad de actualizar los planes y programas e incrementar la oferta educativa y se compromete a instrumentar los programas académicos afines a la DES de Ingeniería que permitan el fortalecimiento de 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 reestructuración del programa de estudios de la carrera de Ingeniero Topógrafo y Geodesta en la Unidad Académica de Ingeniería Mexicali.

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



**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS DE LA CARRERA DE  
INGENIERO TOPÓGRAFO Y GEODESTA**

**Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali**

---

Es por ello que la Facultad de Ingeniería Unidad Mexicali, consciente de los cambios que se generan en su entorno, pretende actualizar su oferta educativa en el área de las Ingenierías, con la reestructuración del plan de estudios 1995-1, 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 unidad se considera privilegiada por estar en un punto estratégico para el intercambio económico y la movilidad social, en particular la ciudad y capital de Mexicali, caracterizándose como una región con vocación agrícola, comercial e industrial, y de gran atractivo para la inversión extranjera, principalmente en la industria de la construcción, 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 Topógrafo y Geodesta.

Para la reestructuración de la carrera de Ingeniero Topógrafo y Geodesta se realizó un análisis por medio de un estudio diagnóstico, donde los resultados nos indican un déficit de personal capacitado y calificado y por lo tanto, una gran demanda de ingenieros Topógrafos y Geodestas con nuevos conocimientos tecnológicos, habilidades y actitudes, que a la fecha, no está totalmente cubierta por los profesionistas del estado en cuanto al mercado de trabajo considerando por ello que no existe ninguna obra de construcción en la cual no intervenga básica y necesariamente la topografía en sus fases de estudio, proyecto y supervisión.

Es importante destacar, que los beneficios de esta reestructuración 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 existentes y promoverá la movilidad de profesores y estudiantes.

Existen diferencias con respecto al plan de estudios vigente ya que en la reestructuración se está implementando el uso y manejo de equipos electrónicos digitales computarizados de alta tecnología así como el Sistema de Posicionamiento Global (GPS) que respondan a los requerimientos del mercado y el conocimiento de la normatividad vigente. Se refuerzan los valores y actitudes; Las prácticas profesionales se integran a la currícula y nos homologamos a un

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

---

tronco común que viene a optimizar los recursos y a agilizar como se mencionó, la movilidad de profesores y estudiantes.

## 2.3 Análisis y Diagnósticos Internos y Externos.

Uno de los elementos más importantes que sustentan la presente propuesta de reestructuración al plan de estudios para la carrera de Ingeniero Topógrafo y Geodesta, es el análisis e integración del diagnóstico realizado por los integrantes de la Academia de la carrera de Ingeniero Topógrafo y Geodesta, 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 Topógrafo y Geodesta, así como su impacto y trascendencia en su medio social y profesional.

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

### 2.3.1 Diagnóstico Interno.

- **Plan de estudios actual.**

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

1) *Las principales fortalezas del actual plan de estudios son:*

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

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

- Ø No se tienen las prácticas profesionales asociadas a la currícula.
- Ø Existen materias optativas (Metodología de la Investigación, Dinámica, Ecuaciones Diferenciales y Ética) que deben ser obligatorias.
- Ø Falta consolidar el área económico-financiera.
- Ø La falta de homologación de un tronco común con las demás carreras que se imparten en esta facultad en el área de ingeniería y tecnología.

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

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

- Ø Se analizó la práctica profesional, vigente y emergente, identificando si los conocimientos están acordes a las condiciones actuales que demanda el país.
- Ø Se revisaron los contenidos temáticos de las asignaturas del plan actual.
- Ø Se respaldó la disminución en la cantidad de créditos necesarios para egresar de la carrera de Ingeniero Topógrafo y Geodesta.
- Ø Se recomendó integrar el uso de paquetes computacionales y tecnologías de información para fortalecer las habilidades y aptitudes en el trabajo de campo del estudiante de la carrera de Ingeniero Topógrafo y Geodesta.
- Ø Se analizó el perfil del Ingeniero Topógrafo y Geodesta 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.

### **2.3.2 Diagnóstico Externo.**

- **Resultados de las evaluaciones por entidades externas a la U.A.B.C.**
  - Ø Se tomaron en cuenta los criterios y recomendaciones emitidos por las instancias externas (CIEES y CACEI) incluidos en referencia a otros programas de esta Facultad en cuanto a forma, cursos y contenidos temáticos, porcentajes de créditos en área de conocimiento, infraestructura, etc.
  - Ø Se llevó a cabo el diagnóstico por parte del Colegio De Ingenieros Topógrafos, de Mexicali, cuyo informe se recibió en la Facultad de Ingeniería en Abril 18 de 2005.

Este Informe comprende las siguientes observaciones, con base en el análisis efectuado por el cuerpo técnico de dicho Colegio y el cual nos presenta las siguientes indicaciones:

- *Observar el cumplimiento de las materias optativas.*
- *Incorporar la materia de dibujo por computadora.*
- *Incorporar la materia que comprenda el uso de software aplicado a la agilización y solución de problemas de Topografía y Geodesia. .*
- *Incorporar la materia sobre Sistemas de Información Geográfica.*
- *Incluir y diseñar proyectos de investigación como parte del programa.*
- *Fomentar la vinculación y difusión del conocimiento.*
- *Incorporar materias Humanísticas.*
- *Incorporar materias de administración de empresas.*

RECOMENDACIONES RELATIVAS A REQUISITOS MÍNIMOS.

1. Definir al menos dos líneas de investigación 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.

### **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 estudio, proyecto y supervisión de todo tipo de obras de construcción.

La Universidad Autónoma de Baja California ofrece la preparación de profesionistas en el área de Ingeniería Topográfica y Geodésica, quienes tienen la base para aportar a las empresas constructoras, 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 Topógrafo y Geodesta campus Mexicali, se realizó una serie de entrevistas a empleadores de la localidad, cuyas empresas tienen la necesidad de realizar estudios y proyectos de construcción. 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 Topógrafo y Geodesta:

#### **Ø Conocimientos.**

- Aplicación de técnicas de diseño
- Evaluación económica de proyectos
- Planeación de requerimientos de proyectos de construcción.
- Mejora continua
- Administración eficiente de recursos.

#### **Ø Habilidades.**

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

#### **Ø Aptitudes.**

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

- Flexibilidad en situaciones cambiantes.

**Ø Actitudes.**

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

**Ø Valores.**

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

**• Resultados de encuestas a egresados**

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

**Ø Conocimientos.**

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

**Ø Estrategias y técnicas.**

1. Uso y aplicación de equipos con tecnología de punta
2. Uso y aplicación de paquetes de computo
3. Estándares ISO
4. Dibujo asistido por computadora.



**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS DE LA CARRERA DE  
INGENIERO TOPÓGRAFO Y GEODESTA**

**Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali**

---

**Ø Habilidades.**

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

**Ø Actitudes.**

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

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

---

**Ø Valores.**

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

### **III.- FILOSOFÍA EDUCATIVA DEL PROGRAMA DE INGENIERO TOPÓGRAFO Y GEODESTA.**

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

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

- Comprometidos con su País y con su entorno social,
- Competentes en su disciplina,
- Formados en valores,
- Concientes 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

**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS DE LA CARRERA DE  
INGENIERO TOPÓGRAFO Y GEODESTA**

**Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali**

---

que demandan la acreditación de programas y certificación de profesionales desde una perspectiva internacional.

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).

**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS DE LA CARRERA DE  
INGENIERO TOPÓGRAFO Y GEODESTA**

**Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali**

---

El modelo curricular flexible de la Universidad Autónoma de Baja California se caracteriza por: ser flexible en gran porcentaje; favorecer la formación de competencias básicas, disciplinarias y terminales acordes a la estructura del plan de estudios; estar basado en un sistema por créditos que permite hacer partícipe 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, etc.) 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 (UABC – 2004). 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

**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS DE LA CARRERA DE  
INGENIERO TOPÓGRAFO Y GEODESTA**

**Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali**

---

la formación y actualización, que incluyan aspectos disciplinarios y pedagógicos, vinculando las funciones de investigación y docencia que le permitan ser tanto un promotor y facilitador del aprendizaje como generador de conocimientos y de servicios de apoyo.

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 GENÉRICA DE LA PROPUESTA DEL PLAN DE ESTUDIOS

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

El programa de estudios vigente (1995-1) de la carrera de Ingeniero Topógrafo y Geodesta, ha sido reestructurado 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), de ahí que la Propuesta de reestructuración resultó, en parte, de la retroalimentación con los comentarios y recomendaciones emitidos por dicho organismo, a otros programas de esta facultad, 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 de formación: etapa básica que esta integrada principalmente por un tronco común de ciencias de la ingeniería homologada para todas las carreras de la UABC; la etapa disciplinaria y la etapa terminal, las cuales se describen posteriormente y sigue planteamientos flexibles en su organización académica y administrativa para posibilitar una formación inter y multidisciplinaria, y la formación de alumnos se basa en Competencias Profesionales para lograr una formación continua a lo largo de la vida.

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.

El programa de estudios consta de 266 créditos obligatorios incluyendo prácticas profesionales y 80 créditos optativos que suman en total 346 créditos.

**Etapa 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 asignaturas contextualizadoras, metodológicas, cuantitativas e instrumentales, esenciales para la formación del estudiante, en esta etapa se concentran todas las materias del Tronco Común. Esta etapa, se compone por 126 créditos

obligatorios y 20 créditos optativos. correspondientes a 16 asignaturas obligatorias y 3 optativas.

**Etapas Disciplinarias:** El estudiante tiene la oportunidad de conocer, profundizar y enriquecerse de los conocimientos teórico-metodológicos y técnicos de la profesión, orientadas a un aprendizaje genérico del ejercicio profesional. Esta etapa comprende la mayor parte de los contenidos del programa, y el nivel de conocimiento es más complejo, desarrollándose principalmente en los períodos intermedios. Esta etapa se compone de 87 créditos obligatorios y 52 créditos optativos correspondientes a 10 asignaturas obligatorias y 8 optativas.

**Etapas Terminal:** Se establece al final del programa reforzando los conocimientos teórico-instrumentales específicos; en esta etapa, se incrementan los trabajos prácticos y se desarrolla 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 en cada perfil profesional se requieren, en la solución de problemas o generación de alternativas. Se compone de 38 créditos obligatorios y 8 créditos optativos correspondiente a 5 asignaturas obligatorias y 1 optativa, que podrán ser cubiertos en 7 períodos como marca el plan de estudios. Se cursaran las Prácticas Profesionales con un valor de 15 créditos, cuando se tenga cubierto el 70% de los créditos de la carrera.

#### 4.2. 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.

**Evidencia de Desempeño:** Identificar la estructura y complejidad de un problema básico de la ingeniería, para plantear de manera sistemática y responsable posibles soluciones

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

Diseñar, desarrollar e implementar métodos de trabajo, de campo y gabinete, aplicando la información existente sobre las características del terreno, el equipo especializado a utilizar y las técnicas Topográfico - Geodésicas a aplicar con manejo responsable del equipo, personal a su cargo y recursos disponibles con respeto a las personas, al medio ambiente y a la normatividad existente.

**Evidencia de Desempeño:** Elaborar un proyecto de trabajo, considerando las especificaciones en los reglamentos vigentes a nivel local, regional y nacional.

##### **Etapas Terminal:**

Aplicar los métodos Topográficos Geodésicos desarrollados para la solución de los problemas que presentan las comunidades en infraestructura urbana, vías de



comunicación, crecimiento, con responsabilidad y respeto a la reglamentación vigente sobre medio ambiente, personas y propiedades.

#### **Evidencia de desempeño:**

Ejecutar el proyecto elaborado en la etapa anterior, considerando las especificaciones marcadas en los reglamentos a vigentes a nivel local, regional y nacional.

#### **4.3 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, 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 tendrá que completar 266 créditos correspondientes a las asignaturas obligatorias incluyendo 15 créditos para prácticas profesionales y 80 correspondientes a las optativas que representan la estructura fundamental del plan de estudio de la carrera de Ingeniero Topógrafo y Geodesta.

El alumno podrá realizar otras modalidades de aprendizaje como una forma de obtener créditos, para ello la unidad académica deberá llevar una adecuada planeación y seguimiento de las actividades en concordancia con el Departamento de Formación Básica y la Coordinación de Servicios Estudiantiles y Gestión Escolar. Esto es muy 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.

Algunas modalidades de acreditación para la obtención de créditos optativos, a las que podrá acceder el alumno del programa de Ingeniero Topógrafo y Geodesta son:

- **Otros cursos optativos.** En esta modalidad se incorporan aquellas asignaturas nuevas o relevantes, de acuerdo a los avances científicos y tecnológicos en determinada disciplina, proporcionando la alternativa a los docentes y alumnos para que incorporen temas de interés y vanguardistas en complemento de su formación.

- **Estudios independientes.** En esta modalidad de aprendizaje, el alumno se responsabiliza de manera personal a realizar las actividades del plan de trabajo previamente autorizado, que conlleve el lograr los conocimientos teórico-prácticos de una temática específica. Así mismo, el estudiante tiene la alternativa de realizar estudios de interés disciplinario no sujeto a la asistencia a clases ni al programa oficial de una asignatura.
- **Ayudantía docente.** En esta modalidad el alumno participa como adjunto de docencia (auxiliar docente), bajo la supervisión de un profesor o investigador de carrera, realizando acciones de apoyo académico dentro y fuera del aula, elaborando material didáctico, aplicando técnicas didácticas, así como interviniendo en prácticas docentes.
- **Ayudantía en investigación.** Esta forma de obtener créditos se realiza con la participación del alumno, durante la etapa disciplinaria o terminal, en investigaciones que esté realizando personal académico de la Universidad o de otras instituciones y que naturalmente ésta, 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.
- **Ejercicio investigativo.** En distinción de la ayudantía en investigación, esta modalidad, busca valorar inquietudes y capacidades de iniciativa-creatividad en el alumno y consiste en que el alumno elabore una propuesta de investigación y la realice con la orientación de un tutor. En esta modalidad, el alumno es el principal personaje, ya que la finalidad, es que el alumno aplique los conocimientos desarrollados en esta área, estableciendo su propia metodología de investigación y elaborando su propio material y estrategias de apoyo investigativo. El tutor sólo colaborará con su apoyo guiando en la realización de dicha investigación.
- **Apoyo a programas de extensión y vinculación.** Son un conjunto de actividades para acercar las fuentes del conocimiento científico y tecnológico con las unidades de producción de bienes y servicios. Esta actividad se desarrolla con dos objetivos: Para planear, organizar cursos, conferencias y acciones cuya finalidad sea extender el conocimiento científico y cultural a la comunidad; y para elaborar e identificar propuestas que se puedan ofrecer al exterior. Ambos objetivos se orientan a fomentar las relaciones externas de la Universidad con la comunidad.
- **Actividades artísticas, deportivas, culturales e idioma extranjero.** Son aquellas acciones formativas relacionadas con la cultura, arte, actividades deportivas e idiomas que coadyuvan al desarrollo integral del alumno, mediante la programación diversa de actividades extracurriculares que reflejan una completa gama de intereses, que dan sentido y vida a la educación

superior, fomentando las facultades creativas, propias de los talleres, grupos artísticos, disciplinas deportivas y cursos de otro idioma.

- **Cursos intersemestrales.** Se integran por asignaturas que se ofrecen entre un período escolar y otro. Por sus características, permiten a los alumnos cursar asignaturas obligatorias u optativas con la finalidad de cubrir créditos y avanzar en su plan de estudios. Estos cursos son autofinanciables.

Las modalidades de acreditación son consideradas una forma de obtención de créditos diferentes a las tradicionales asignaturas obligatorias y optativas mencionadas en el plan de estudios, y las cuales permiten abrir y complementar las experiencias de formación académica que se inician en el salón de clases.

#### 4.3 Movilidad Académica y estudiantil.

Es una estrategia para promover la ínter y multidisciplina, 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.

#### 4.5 .Servicio Social.

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

La Facultad de Ingeniería lo considera como requisito para concluir la carrera de Ingeniero, por lo cual; a través de la Coordinación de Servicio Social establece vínculos de colaboración con instituciones públicas locales y regionales. De la misma manera se establecen programas de la propia unidad académica y al interior de la Universidad (UABC-1994).

Los programas correspondientes al **servicio social comunitario** requieren 300 horas-práctica de servicio y tienen como objetivo beneficiar a la comunidad mexicalense en primer término, fomentar en los estudiantes el espíritu comunitario y trabajo en equipo, pero sobre todo fortalecer la misión social de nuestra máxima casa de estudios y se basa en el Reglamento de Servicio Social antes mencionado.

Los programas de **servicio social profesional** establecen 480 horas en un período mínimo de 6 meses y máximo de 2 años (UABC-1994); estos se gestionan a través de la Coordinación de Formación Profesional y Vinculación Universitaria de la Facultad de Ingeniería. Considerando al perfil profesional del Ingeniero Topógrafo y Geodesta que requiere convenios con las instituciones en la mayoría de sus funciones Las asignaturas que pueden incorporarse al servicio social `profesional: Infraestructura Urbana, Vías de Comunicación y Topografía Aplicada. Esta etapa del servicio social, da la oportunidad de vincular el aprendizaje escolar con el medio laboral al poner en práctica los conocimientos adquiridos en el aula y estableciendo contacto con la realidad del perfil profesional de su carrera, con la sociedad y adquiriendo experiencias de gran utilidad en su desarrollo profesional, a la vez que aporta a la sociedad parte de lo que de ella se ha recibido, cumpliendo además con el requisito indispensable que la legislación exige para obtener el título profesional.

#### **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 (UABC-2004). Esta actividad se realiza durante el transcurso del programa, para que el alumno adquiera mayor habilidad o destreza en el ejercicio de su profesión. Para el programa de Ingeniero Topógrafo y Geodesta que se propone en este proyecto de reestructuración, las prácticas profesionales tendrán un valor de 15 créditos con un carácter obligatorio, mismos que podrán ser completados a partir del quinto período de la carrera realizando actividades inherentes a su área de formación. El practicante debe estar obligatoriamente bajo la tutoría de un responsable asignado por la institución, el cual asesorará y evaluará el desempeño del mismo. Las actividades que el estudiante realice deben estar relacionadas con su campo profesional y podrá recibir una retribución económica vía beca tutoría cuyo monto se establece de común acuerdo. Este sistema de prácticas obligatorias pondrá en contacto a nuestros estudiantes con su entorno, con lo que:

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

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

#### **4.7 Idioma Extranjero.**

Será necesario el conocimiento de un idioma inglés 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 (UABC-2004).

#### **4.8 VINCULACIÓN**

El plan de Desarrollo Institucional 2003 – 2006 manifiesta 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, 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 en un país y más aún, cuando existen los vínculos necesarios entre la universidad y los distintos sectores sociales y productivos. 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, social local, regional y nacional.

Los esfuerzos de vinculación orientados hacia la carrera de Ingeniero Topógrafo y Geodesta, estarán guiados fundamentalmente por dos actividades estrechamente relacionadas. Por un lado, el servicio social en sus dos etapas incluyendo las prácticas profesionales y por otro lado, la cooperación con otras instituciones de educación superior nacionales y extranjeras en materia de docencia e investigación. Esto último con el propósito de fortalecer los procesos de enseñanza – aprendizaje y las futuras líneas de investigación promovidas por la comunidad docente de la licenciatura de Ingeniero Topógrafo y Geodesta.

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

- Fortalecer la formación docente del personal académico a través de estudios de posgrado .
- Identificar composición de los posible 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 programas de servicio social y firmar convenios para prácticas profesionales.
- Identificar otras instituciones de educación superior nacionales y extranjeras para firmar convenios de cooperación 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.
- Realizar estudios e investigaciones con la participación de organizaciones especializadas para la identificación y posible solución de los problemas que afectan a los diversos sectores sociales.
- Promover la realización de acciones de gestión, promoción, formación, capacitación, seguimiento y evaluación de las actividades de las IES que hagan posible una relación eficaz, permanente, flexible y no burocrática.

#### **4.9 Titulación.**

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

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

- Obtenga las cartas de liberación del servicio social comunitario y profesional obligatorios.
- Cumpla con los créditos mínimos de práctica profesional reglamentadas por la Facultad (15 créditos).
- Obtenga su certificado donde cubre en su totalidad los créditos de la carrera, incluyendo prácticas profesionales.

Las opciones de titulación se basarán en el Reglamento General de Exámenes (UABC-1990).

#### **4.10. Tutorías.**

Las tutorías representan la posibilidad de aumentar el grado de éxito que los estudiantes puedan tener durante su proceso formativo, así como también la

disminución de índices de reprobación y deserción, y de igual manera pretende impactar en el fortalecimiento de la toma de decisiones acertiva por parte de los alumnos, como uno de los medios para estimular un aprendizaje efectivo.

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

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.

#### **4.11. 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 asignaturas fomentar y llevar a la práctica actitudes y valores que fortalezcan en los alumnos la capacidad de emitir juicios de verdad y de valor enriqueciendo su desarrollo personal en el transcurso de su vida colegiada. Así mismo se incluye la asignatura de ética en la etapa básica.

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**

Estas acciones formativas relacionadas con la cultura, arte y deportivas, coadyuvan al desarrollo integral del alumno mediante la programación de actividades extracurriculares que reflejan una gama de intereses que den sentido y vida a la educación superior.

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

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

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

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

En el plan de estudios de la carrera de Ingeniero Topógrafo y Geodesta 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. Estas actividades deportivas, artísticas y culturales tienen un valor de tres créditos.

#### **4.14. Multiacreditación**

En el proyecto del plan de estudios de la carrera de Ingeniero Topógrafo y Geodesta 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 Topógrafo y Geodesta 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. De acuerdo a lo anterior se pueden ofertar en el modo semiescolarizado, todas la materias dentro del plan de estudios que no contemplen el desarrollo de prácticas de campo.



## V. TRONCO COMÚN

Consiste en un conjunto de asignaturas contextualizadoras, pertenecientes a un grupo de carreras afines de una misma área del conocimiento incluyéndose asignaturas 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 disciplinaria.

En la Facultad de Ingeniería se cuenta con más de un programa educativo que favorece la estructura de un Tronco Común entre ellas y entre otras facultades con planes homologados, permitiendo al estudiante una serie de ventajas:

- *Contribuye a la formación integral del estudiante donde convergen los conocimientos, habilidades, actitudes valores y destrezas con las actividades deportivas y culturales.*
- *Favorece e impulsa la movilidad tanto de académicos como de estudiantes.*
- *Permite la formación multi e interdisciplinaria.*
- *Favorece una elección con mayor fundamento y conocimiento de la carrera profesional.*
- *Utiliza prácticas innovadoras en el diseño de programas educativos.*
- *Promueve el seguimiento y la evaluación colegiada tanto del modelo educativo como del proceso enseñanza – aprendizaje.*
- *Diversifica la oferta educativa a través del uso de modalidades alternativas de aprendizaje.*
- *Brinda un programa integral de tutorías individuales y/o grupales como un servicio de apoyo al proceso educativo.*
- *Amplía la cobertura de la UABC, con calidad y pertinencia.*
- *Disminuye el rezago educativo de la región.*
- *Flexibiliza los horarios.*
- *Permite una visión general de los diferentes perfiles profesionales del área de interés.*
- *Optimiza la infraestructura existente en vinculación con las unidades académicas y los sectores productivos.*

5.1 Lo programas de asignatura del tronco común del proyecto de reestructuración del programa de Ingeniero Topógrafo y Geodesta

## **VI. REQUERIMIENTOS DE IMPLEMENTACIÓN**

### **6.1 Mecanismos de Operación del Plan de Estudios.**

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

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

El programa de Ingeniero Topógrafo y Geodesta pretende abrir el abanico de oportunidades para el egresado, es por ello que se tomó la decisión de ofrecer una etapa terminal práctica y atractiva para el estudiante en la cual, aparte de poseer los conocimientos tradicionales en Ingeniero Topógrafo y Geodesta, conocerá cómo aplicar los sistemas computacionales, paquetes de programación, equipo sofisticado como el de Estación Total y GPS, diseño asistido por computadora; pero para el éxito de esta nueva oferta se requerirá de más material y equipo para el laboratorio de topografía y geodesia.

Siguiendo con el aspecto docente, para que la carrera de Ingeniero Topógrafo y Geodesta se caracterice por los proyectos que en ella se desarrollan y los cuales puedan competir en eventos a nivel nacional e internacional, será necesario la contratación de por lo menos tres profesores de tiempo completo con perfil PROMEP, para reforzar las áreas “de ciencias de la tierra”.

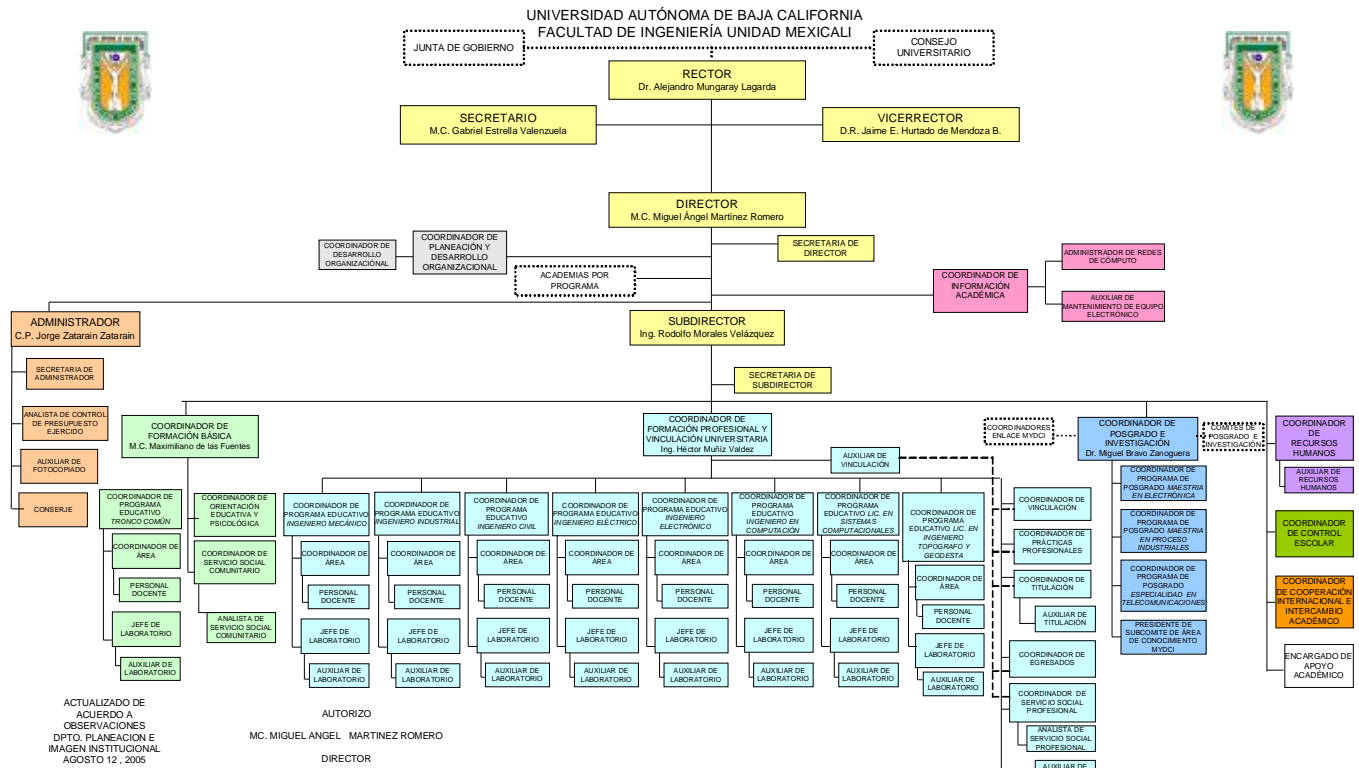
# PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO TOPÓGRAFO Y GEODESTA

Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali

## 6.2 Organización Académica de la Facultad de Ingeniería.

A continuación se describen las funciones de las coordinaciones actualmente existentes en esta facultad:

Organigrama de la Facultad:



- **Funciones genéricas:**

| PUESTO      | FUNCIÓN GENÉRICA  |
|-------------|---|
| Director    | Planear, organizar, coordinar y supervisar las actividades que realiza el personal a su cargo en las áreas de docencia, investigación y difusión cultural, además de administrar en forma óptima los recursos con que cuenta la Facultad, para lograr un nivel académico adecuado en la formación de profesionistas con alta calidad. |
| Subdirector | Coordinar y controlar todas las actividades del personal a su cargo, verificando el cumplimiento de los objetivos del plan de estudios, elevando así su calidad académica a fin de que el proceso enseñanza-aprendizaje-evaluación se realice de acuerdo a los programas establecidos.  |

**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS DE LA CARRERA DE  
INGENIERO TOPÓGRAFO Y GEODESTA**

**Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali**

---

| <b>PUESTO</b>   | <b>FUNCIÓN GENÉRICA</b>  |
|---|--|
| Coordinador de Planeación y Desarrollo Organizacional | Coordinar y controlar todas las actividades de su personal a cargo para la elaboración de los planes de desarrollo de la Facultad, el diseño y operación de los sistemas de gestión de calidad, así como proponer las estructuras organizacionales implementando sistemas de evaluación permanentes, de acuerdo a la normatividad institucional                        |
| Coordinador de Desarrollo Organizacional              | Desarrollar y organizar la elaboración de los planes de desarrollo, así como el manual de organización y procedimientos de la Facultad de acuerdo a la normatividad institucional.   |
| Coordinador de Información Académica                  | Coordinar el desarrollo y operación de la infraestructura de cómputo, telecomunicaciones y sistemas de información automatizados de la Facultad de Ingeniería.   |
| Administrador de Redes de Cómputo                     | Administrar la red de cómputo y sistemas asegurando su buen funcionamiento, así como asesorar a docentes y administrados en su manejo.   |
| Administrador   | Es responsable de la administración de la Facultad, ante el Director de la misma, para lo cual debe programar, organizar, integrar, dirigir y controlar las diversas actividades del personal a su cargo, así como realizar todos los trámites necesarios ante las distintas dependencias de la institución.   |
| Analista de Control de Presupuesto Ejercido           | Atender ante las dependencias correspondientes, las actividades relacionadas con los trámites administrativos necesarios para el funcionamiento de los programas de la facultad, así como su control y seguimiento; gestionando además las solicitudes de académicos y alumnos que requieren de servicios administrativos específicos.                                 |
| Coordinador de Formación Básica                       | Coordinar y controlar todas las actividades de su personal a cargo, para la formulación y actualización permanente de la etapa básica de los planes y programas de estudio; así como organizar y supervisar los programas y actividades para la evaluación y formación del personal docente, y coordinar la orientación psicopedagógica y servicio social comunitario. |
| Coordinador de Programa Educativo- Etapa Básica       | Coordinar y controlar las actividades del personal docente a su cargo, verificando el cumplimiento de los planes de estudio y que el proceso de enseñanza-aprendizaje-evaluación se desarrolle de forma adecuada y eficaz impactando en la formación profesional de los estudiantes.   |
| Coordinador de Área-Etapa Básica                      | Coordinar y supervisar las actividades del personal académico del área, verificar el cumplimiento de los programas de estudio de las materias correspondientes, así como orientar a los alumnos de las mismas, en sus actividades académicas.  |
| Personal Docente- Etapa Básica                        | Facilitador en el proceso de formación de profesionistas e investigadores fomentando las actividades tendientes a preservar la educación y difundir la cultura.  |

**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS DE LA CARRERA DE  
INGENIERO TOPÓGRAFO Y GEODESTA**

**Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali**

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

**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS DE LA CARRERA DE  
INGENIERO TOPÓGRAFO Y GEODESTA**

**Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali**

| PUESTO  | FUNCIÓN GENÉRICA   |
|---|--|
| Coordinador de Vinculación                            | Fortalecer la comunicación y participación de la Facultad con otras instancias y sectores diversos de la sociedad en su conjunto; promoviendo los servicios que ofrece la Facultad principalmente en materia de servicios social profesional, prácticas profesionales, seguimiento de egresados, proyectos productivos y educación continua. |
| Coordinador de Prácticas Profesionales                | Promover la realización de las prácticas profesionales, proporcionándole al estudiante toda la información y asesoría necesaria para ello, con la finalidad de que aplique sus conocimientos en el ámbito productivo.  |
| Coordinador de Titulación                             | Coordinar las diferentes alternativas de titulación que se ofrecen con los programas de estudio de licenciatura, especialidad y maestría, proporcionándole al pasante toda la información y asesoría necesaria para ello; así como supervisar la realización de todos los exámenes profesionales en las diferentes opciones.                 |
| Coordinador de Egresados                              | Mantener actualizado el padrón directorio de egresados con la finalidad de establecer un seguimiento de los mismos.  |
| Coordinador de Servicio Social Profesional            | Coordinar y supervisar las actividades del personal a su cargo, con la finalidad de proporcionar toda la información y asesoría necesaria para que los estudiantes de la Facultad realicen la tramitación, desarrollo y liberación de su servicio social.  |
| Analista de Servicio Social Profesional               | Proporcionar a los alumnos toda la información necesaria para que realicen su servicio social comunitario, así como asesorarlo en el registro y liberación del mismo.  |
| Auxiliar de Diseño Gráfico                            | Diseñar y elaborar la folletería, constancias, material didáctico y presentaciones impresas y electrónicas para difundir las actividades académicas y culturales de la facultad, así como elaborar materiales de apoyo administrativo.   |
| Coordinador de Posgrado e Investigación               | Coordinar, planear, organizar y evaluar la Investigación científica y tecnológica y el Posgrado que se desarrollan en la Facultad o conjuntamente con otras instituciones.   |
| Coordinador de Programa de Posgrado                   | Coordinar y supervisar las actividades del personal docente y alumnos adscritos al programa, verificando el cumplimiento de los objetivos del plan de estudio de posgrado.   |
| Presidente de Subcomité de Área de Conocimiento MYDCI | Coordinar y supervisar las actividades del Subcomité Área de Campo de Conocimiento de la Maestría y Doctorado en Ciencias de Ingeniería de Posgrado e Investigación de la Facultad.  |
| Coordinador de Recursos Humanos                       | Coordinar y controlar todas las actividades de su personal a cargo, verificando la permanente actualización de los registros de la planta docente, personal administrativo y de servicios, así como realizar los trámites necesarios para la prestación de servicios al personal.  |

**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS DE LA CARRERA DE  
INGENIERO TOPÓGRAFO Y GEODESTA**

**Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali**

---

| PUESTO   | FUNCIÓN GENÉRICA  |
|--|---|
| Coordinador de Control Escolar                                   | Organizar y dirigir las actividades relativas a la administración escolar concerniente a los tramites necesarios que requieren realizar los alumnos para su ingreso, egreso y obtención de servicios conforme a los reglamentos universitarios correspondientes.  |
| Coordinador de Cooperación Internacional e Intercambio Académico | Coordinar y fomentar el intercambio de maestros y alumnos, verificando el cumplimiento de los objetivos de los planes de estudio correspondientes al área que se llevarán en otras universidades; así como organizar la aplicación del sistema universitario de becas a alumnos.  |
| Encargado de Apoyo Académico                                     | Organizar y administrar el resguardo de las cartas descriptivas de los programas de estudio de la Facultad, proporcionando con ello la documentación requerida para las solicitudes de revalidación de estudios en otras Instituciones Educativas. Así como coordinar y promover la participación de los alumnos en el Sistema de Evaluación Docente. |

### **6.3 Infraestructura Existente y Requerida.**

La carrera de Ingeniero Topógrafo y Geodesta es la carrera fundadora de la Facultad de Ingeniería de la UABC, Unidad Mexicali y cuenta con la siguiente infraestructura.

- **Edificios:** A Septiembre de 2005, esta unidad académica se destaca por ser la que cuenta con la mayor población estudiantil, alrededor de 4,200 estudiantes matriculados, 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 Topógrafo y Geodesta. Cabe señalar que el programa recibe el apoyo de otros laboratorios para cumplir con el perfil deseado del Ingeniero Topógrafo y Geodesta.

|  |   |
|--|---|
| Laboratorio de Programación <ul style="list-style-type: none"><li>○ Programación I</li></ul> | Laboratorios de Cómputo <ul style="list-style-type: none"><li>○ Dibujo asistido por computadora</li><li>○ Dibujo Topográfico</li><li>○ Sistemas de Información Geográfica</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 Topógrafo y Geodesta.
  
- **Cubículos:** A la fecha como parte de la infraestructura inmobiliaria, se cuenta con un total de 3 cubículos, distribuidos de la siguiente manera:
  - (1) Coordinador de Programa Educativo
  - (2) Jefe de Laboratorio
  - (3) Auxiliar de Laboratorio
  
- **Biblioteca:** La carrera de Ingeniero Topógrafo y Geodesta, al igual que las demás carreras de la Facultad de Ingeniería, se apoya en una Biblioteca Central.
  
- **Audiovisuales:** La Facultad de Ingeniería cuenta con seis salas audiovisuales para uso de las distintas carreras.
  
- **Infraestructura adicional requerida:** Se está trabajando en la adquisición de paquetería de cómputo ( software ), la remodelación de un inmueble que estará equipado con: laboratorios de cómputo con 20 máquinas, área de diplomados, área de servidores, sala de juntas, 10 cubículos para docentes, área de impresión y salas con equipo multimedia.

#### 6.4 Cantidad de Grupos.

Actualmente la Carrera de Ingeniero Topógrafo y Geodesta de la Facultad de Ingeniería de la UABC, Unidad Mexicali no cuenta con grupos en las áreas disciplinaria y terminal el ciclo escolar 2005-2.

#### 6.5 Recursos Financieros.

Los ingresos de la Facultad de Ingeniería 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 REESTRUCTURACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS DE LA CARRERA DE  
INGENIERO TOPÓGRAFO Y GEODESTA**

**Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali**

---

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

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

### **6.6 Recursos Humanos.**

La carrera de Ingeniero Topógrafo y Geodesta cuenta con:

|                               |   |
|-------------------------------|---|
| Profesores de Tiempo Completo | 4 |
| Profesores de Tiempo Parcial  | 5 |
| Jefe de Laboratorio           | 1 |
| Auxiliares de Laboratorios    | 2 |

## **VII. 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: alumno como principal actor, maestro como mediador, autodidactismo y aprendizajes significativos como eje de una formación permanente, ínter y multidisciplinariedad como estrategias formativas, vinculación con el sector productivo a través de prácticas profesionales, tecnología como medio de apoyo y flexibilización de las estructuras académicas.

### **7.1 PERFIL DE INGRESO DEL INGENIERO TOPÓGRAFO Y GEODESTA:**

El estudiante que desee ingresar a la carrera de Ingeniero Topógrafo y Geodesta, deberá poseer las siguientes características:

#### **Conocimientos en áreas de:**

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

#### **Habilidades para:**

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

**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.

**7.2 PERFIL DE EGRESO:**

El programa de estudios de Ingeniero Topógrafo y Geodesta forma profesionales competentes capaces de contribuir al desarrollo económico y social, mostrando creatividad, iniciativa, liderazgo, responsabilidad y ética en todos los ámbitos del ejercicio profesional, que incluyen: la búsqueda de espacios para el desarrollo tecnológico, armonizando con el medio ambiente en beneficio de la sociedad; el incremento de las fuentes de trabajo mediante la creación de empresas y gestión de proyectos; la atención a la relación costo-beneficio dando cuenta del uso adecuado de los recursos; y la buena disposición hacia las relaciones humanas y búsqueda de la calidad. Por lo que el profesionista que egrese de este programa deberá ser competente para:

1. Planear, diseñar, implementar y evaluar métodos de trabajo geodésico y topográfico integrándose en grupos multidisciplinarios, con responsabilidad social y moral, mediante el seguimiento y control de las operaciones realizadas para obtener resultados de acuerdo con las normas de calidad en el ámbito local, nacional e internacional.

2. Diseñar e implementar técnicas, métodos y procedimientos de trabajo de campo y de gabinete, fundamentados en los conocimientos teórico-prácticos, con actitud de compromiso social y creatividad en beneficio de la comunidad.

3. Participar de manera activa en programas de desarrollo social y urbano, integrándose en grupos interdisciplinarios con creatividad y responsabilidad, para lograr construir o hacer que técnicas propias de trabajo topográfico incidan en el desarrollo de las comunidades en el ámbito local, regional, nacional e internacional.

4. Realizar con responsabilidad los trabajos de deslinde, utilizando la información oficial y el equipo especializado, que permita lograr la precisión especificada en los reglamentos oficiales que coadyuvan en la solución de problemas de linderos.

### 7.3 CAMPO OCUPACIONAL:

El Ingeniero Topógrafo y Geodesta, podrá aplicar sus competencias profesionales en todo tipo de proyectos de construcción, ya que cuenta con un amplio horizonte de trabajo. Su desempeño incide en el sector público en dependencias de los tres niveles de gobierno y organismos descentralizados o en el sector privado.

**Sector Público:** Todas aquellas dependencias involucradas en estudio, proyecto, construcción y mantenimiento de obras que involucran la topografía y la geodesia.

- En dependencias gubernamentales dedicadas a la industria de la construcción y de la vivienda.
- En trabajos de mejoramiento del medio ambiente y aprovechamiento de recursos nacionales.
- En organismos que impulsan el desarrollo agropecuario, instituciones dedicadas a la industria de la transformación.
- En organismos dedicados a la construcción de vías de comunicación.
- En organismos encargados de vigilar que se cumplan los tratados sobre límites y aguas, nacionales e internacionales.
- Otras dependencias y entidades an el ámbito federal, estatal y municipal, además de centros de investigación y desarrollo tecnológico.

**Sector Privado:** En empresas constructoras de:

- Infraestructura urbana
- Centros habitacionales, incluyendo edificios comerciales, industriales, agrícolas, etc.
- Estudio, proyecto y supervisión de vías de comunicación.
- Exploraciones geológicas, obras mineras e hidráulicas.
- Nivelación de tierras.
- Fotogrametría y posicionamiento global satelital ( GPS ), aplicado a la producción cartográfica.

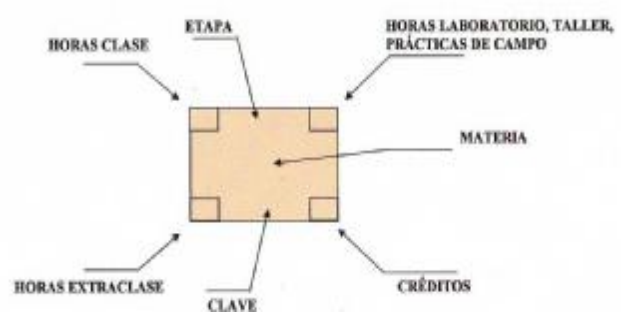
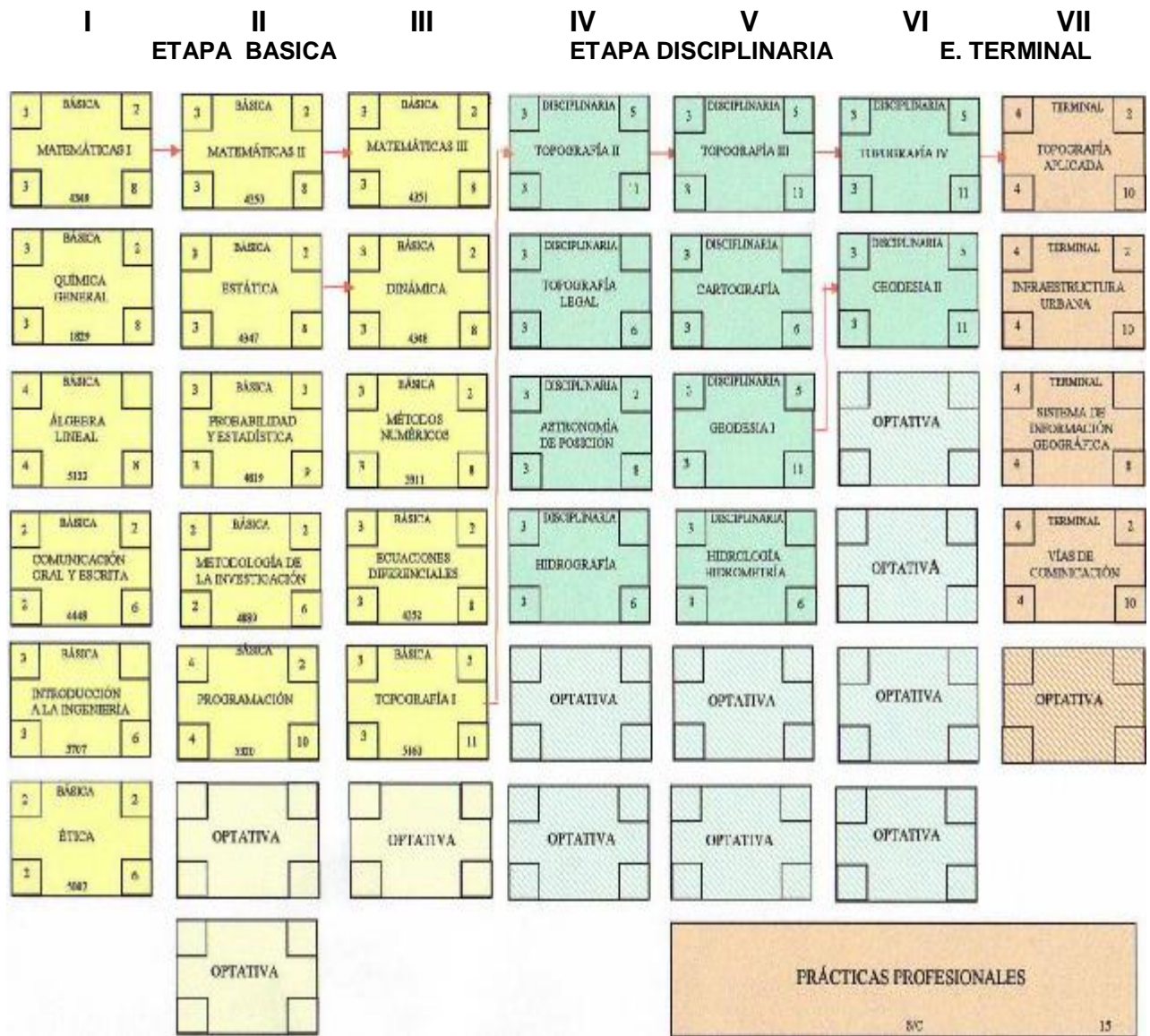
**Como profesional independiente en:**

- Asesoría y capacitación de personal en el área de topografía y geodesia.
- Realizando estudios y proyectos, peritajes en problemas jurídicos, que involucren límites de propiedad, denuncios mineros, avalúos, etc.
- Prestación de servicios profesionales independientes en el área.

**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO TOPOGRAFO Y GEODESTA**

Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali

**VIII. MAPA CURRICULAR**



**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS DE LA CARRERA DE  
INGENIERO TOPÓGRAFO Y GEODESTA**

Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali

**8.1 RESUMEN DEL MAPA CURRICULAR**

**Distribución de créditos por etapa de formación**

| ETAPAS                  | OBLIGATORIOS | OPTATIVOS | TOTALES | PORCENTAJES |
|-------------------------|--------------|-----------|---------|-------------|
| BÁSICA                  | 126          | 20        | 146     | 42.2%       |
| DISCIPLINARIA           | 87           | 52        | 139     | 40.2%       |
| TERMINAL                | 38           | 8         | 46      | 13.3%       |
| PRÁCTICAS PROFESIONALES | 15           |           | 15      | 4.3%        |
| TOTALES                 | 266          | 80        | 346     | 100.0%      |
| Porcentajes             | 76.9%        | 23.1%     |         | 100.0%      |

**Distribución de asignaturas obligatorias y optativas por etapas de formación**

| ETAPAS        | OBLIGATORIAS | OPTATIVAS | TOTALES | PORCENTAJES |
|---------------|--------------|-----------|---------|-------------|
| BÁSICA        | 16           | 3         | 19      | 44.2%       |
| DISCIPLINARIA | 10           | 8         | 18      | 41.8%       |
| TERMINAL      | 5            | 1         | 6       | 14.0%       |
| TOTALES       | 31           | 12        | 43      | 100.0%      |

**Distribución de asignaturas obligatorias y optativas por área de conocimiento**

| Ciencias Básicas | Ciencias y Humanidades | Topografía | Ciencias de la Tierra | Geodesia | Otros |
|------------------|------------------------|------------|-----------------------|----------|-------|
| 15               | 11                     | 18         | 4                     | 8        |       |

**Distribución de horas y créditos por área de conocimiento**

| Ciencias Básicas | Ciencias y Humanidades | Topografía | Ciencias de la Tierra | Geodesia | Otros |
|------------------|------------------------|------------|-----------------------|----------|-------|
| 1136/103         | 240/26                 | 928/98     | 272/30                | 592/56   |       |

**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS DE LA CARRERA DE  
INGENIERO TOPÓGRAFO Y GEODESTA**

**Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali**

**8.2 CARACTERÍSTICAS DE LAS ASIGNATURAS POR ETAPAS DE  
FORMACIÓN ( PROYECTO 7 SEMESTRES 2006-1 )**

**ETAPA BÁSICA**

| CLAVE | ASIGNATURAS                     | HC | HL | HT | HPC | HE | CRÉDITOS | REQUISITOS |
|-------|---------------------------------|----|----|----|-----|----|----------|------------|
| 5123  | ÁLGEBRA LINEAL                  | 4  |    |    |     | 4  | 8        |            |
| 4448  | COMUNICACIÓN ORAL Y ESCRITA     | 2  |    | 2  |     | 2  | 6        |            |
| 5707  | INTRODUCCIÓN A LA INGENIERÍA    | 3  |    |    |     | 3  | 6        |            |
| 4349  | MATEMÁTICAS I                   | 3  |    | 2  |     | 3  | 8        |            |
| 1829  | QUÍMICA GENERAL                 | 3  | 2  |    |     | 3  | 8        |            |
| 4347  | ESTÁTICA                        | 3  |    | 2  |     | 3  | 8        |            |
| 4350  | MATEMÁTICAS II                  | 3  |    | 2  |     | 3  | 8        | 4349       |
| 4389  | METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN | 2  |    | 2  |     | 2  | 6        |            |
| 4819  | PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA      | 3  |    | 3  |     | 3  | 9        |            |
| 5320  | PROGRAMACIÓN                    | 4  | 2  |    |     | 4  | 10       |            |
| 4348  | DINÁMICA                        | 3  | 2  |    |     | 3  | 8        | 4347       |
| 4352  | ECUACIONES DIFERENCIALES        | 3  |    | 2  |     | 3  | 8        |            |
| 5002  | ÉTICA                           | 2  |    | 2  |     | 2  | 6        |            |
| 4351  | MATEMÁTICAS III                 | 3  |    | 2  |     | 3  | 8        | 4350       |
| 5311  | MÉTODOS NUMÉRICOS               | 3  | 2  |    |     | 3  | 8        |            |
| 5160  | TOPOGRAFÍA I                    | 3  |    | 1  | 4   | 3  | 11       |            |
|       | <b>OPTATIVA</b>                 |    |    |    |     |    |          |            |
|       | <b>OPTATIVA</b>                 |    |    |    |     |    |          |            |
|       | <b>OPTATIVA</b>                 |    |    |    |     |    |          |            |

**ETAPA DISCIPLINARIA**

|  |                          |   |  |   |   |   |    |            |
|--|--------------------------|---|--|---|---|---|----|------------|
|  | TOPOGRAFÍA LEGAL         | 3 |  |   |   | 3 | 6  |            |
|  | ASTRONOMÍA DE POSICIÓN   | 3 |  |   | 2 | 3 | 8  |            |
|  | TOPOGRAFÍA II            | 3 |  | 1 | 4 | 3 | 11 | 5160       |
|  | HIDROGRAFÍA              | 3 |  |   |   | 3 | 6  |            |
|  | CARTOGRAFÍA              | 3 |  |   |   | 3 | 6  |            |
|  | HIDROLOGÍA E HIDROMETRÍA | 3 |  |   |   | 3 | 6  |            |
|  | TOPOGRAFÍA III           | 3 |  | 1 | 4 | 3 | 11 | TP II      |
|  | GEODESIA I               | 3 |  | 1 | 4 | 3 | 11 | GEODESIA I |
|  | GEODESIA II              | 3 |  | 1 | 4 | 3 | 11 |            |
|  | TOPOGRAFÍA IV            | 3 |  | 1 | 4 | 3 | 11 | TP III     |
|  | <b>OPTATIVA</b>          |   |  |   |   |   |    |            |
|  | <b>OPTATIVA</b>          |   |  |   |   |   |    |            |
|  | <b>OPTATIVA</b>          |   |  |   |   |   |    |            |
|  | <b>OPTATIVA</b>          |   |  |   |   |   |    |            |

**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS DE LA CARRERA DE  
INGENIERO TOPÓGRAFO Y GEODESTA**

**Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali**

|  |                 |  |  |  |  |  |  |  |
|--|-----------------|--|--|--|--|--|--|--|
|  | <b>OPTATIVA</b> |  |  |  |  |  |  |  |
|  | <b>OPTATIVA</b> |  |  |  |  |  |  |  |
|  | <b>OPTATIVA</b> |  |  |  |  |  |  |  |
|  | <b>OPTATIVA</b> |  |  |  |  |  |  |  |

**ETAPA TERMINAL**

| CLAVE | ASIGNATURAS                        | HC | HL | HT | HPC | HE | CRÉDITOS | REQUISITOS |
|-------|------------------------------------|----|----|----|-----|----|----------|------------|
|       | SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA | 4  |    |    |     | 4  | 8        |            |
|       | TOPOGRAFÍA APLICADA                | 4  |    |    | 2   | 4  | 10       | TP IV      |
|       | INFRAESTRUCTURA URBANA             | 4  |    |    | 2   | 4  | 10       |            |
|       | VÍAS DE COMUNICACIÓN               | 4  |    |    | 2   | 4  | 10       |            |
|       | PRÁCTICAS PROFESIONALES.           |    |    |    | 15  |    | 15       |            |
|       | <b>OPTATIVA</b>                    |    |    |    |     |    |          |            |
|       |                                    |    |    |    |     |    |          |            |



**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS DE LA CARRERA DE  
INGENIERO TOPÓGRAFO Y GEODESTA**

**Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali**

**ASIGNATURAS OPTATIVAS**

| CLAVE | ASIGNATURAS                              | HC | HL | HT | HPC | HE | CRÉDITOS | REQUISITOS |
|-------|--|----|----|----|-----|----|----------|------------|
| 4357  | TERMOCIENCIA                             | 3  | 2  |    |     | 3  | 8        |            |
| 4341  | ELECTRICIDAD Y MAGNETISMO                | 2  | 2  | 2  |     | 2  | 8        |            |
| 5159  | DIBUJO ASISTIDO POR COMPUTADORA          |    |    | 4  |     |    | 4        |            |
|       | RELACIONES HUMANAS                       | 4  |    |    |     | 4  | 8        |            |
| 5219  | TALLER DE DIBUJO TÉCNICO                 | 1  |    | 3  |     | 1  | 5        |            |
| 5195  | INGENIERÍA ASISTIDA POR COMPUTADORA      |    |    | 4  |     |    | 4        |            |
| 4743  | ESTRUCTURA SOCIOECONÓMICA DE MÉXICO      | 2  |    | 2  |     | 2  | 6        |            |
|       | GEOFÍSICA                                | 3  |    |    |     | 3  | 6        |            |
|       | GEOLOGÍA                                 | 3  |    |    |     | 3  | 6        |            |
| 5056  | DESARROLLO HUMANO                        | 2  |    | 2  |     | 2  | 6        |            |
| 5706  | LEGISLACIÓN AMBIENTAL Y DE OBRAS         | 2  |    | 1  |     | 2  | 5        |            |
|       | ACTUALIZACIÓN CARTOGRÁFICA               | 3  |    | 4  |     | 3  | 10       |            |
|       | MAQUINARIA DE CONSTRUCCIÓN               | 3  |    |    |     | 3  | 6        |            |
|       | DISEÑO Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS         | 3  |    |    |     | 3  | 6        |            |
|       | ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS DE INGENIERÍA | 3  |    |    |     | 3  | 6        |            |
|       | VÍAS TERRESTRES                          | 2  |    |    | 4   | 2  | 8        |            |
|       | URBANIZACIÓN                             | 4  |    |    |     | 4  | 8        |            |
|       | FOTOGRAMETRÍA Y FOTOINTERPRETACIÓN       | 3  |    | 2  |     | 3  | 8        |            |
| 5187  | PROTECCIÓN CIVIL                         | 3  |    |    |     | 3  | 6        |            |
| 5212  | RIEGO Y DRENAJE                          | 2  |    | 3  |     | 2  | 7        |            |
|       | PERCEPCIÓN REMOTA                        | 4  |    |    |     | 4  | 8        |            |
|       | MATERIALES Y MANO DE OBRA                | 5  |    |    |     | 5  | 10       |            |
|       | TOPOGRAFIA DE MINAS                      | 3  |    |    | 2   | 3  | 8        |            |
|       | DERECHO LABORAL                          | 3  |    |    |     | 3  | 6        |            |
| 4704  | IDIOMAS I                                | 3  |    |    |     | 3  | 6        |            |
| 5358  | IDIOMAS II                               | 3  |    |    |     | 3  | 6        |            |

**OTROS CURSOS  
OTRAS MODALIDADES DE ACREDITACIÓN**

**HC = Horas clase    HL = Horas laboratorio    HT = Horas taller  
HPC = Horas prácticas de campo    HE = Horas extraclase**

**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS DE LA CARRERA DE  
INGENIERO TOPÓGRAFO Y GEODESTA**

**Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali**

**8.3 CARACTERISTICAS DE ASIGNATURAS POR ÁREAS DE CONOCIMIENTO**

**ÁREA CIENCIAS BÁSICAS - (OBLIGATORIAS)**

| CLAVE | ASIGNATURAS OBLIGATORIAS   | HC | HL | HT | HPC | HE | CRÉDITOS |      |
|-------|----------------------------|----|----|----|-----|----|----------|------|
| 5123  | ÁLGEBRA LINEAL             | 4  |    |    |     | 4  | 8        |      |
| 4349  | MATEMÁTICAS I              | 3  |    | 2  |     | 3  | 8        |      |
| 1829  | QUÍMICA GENERAL            | 3  | 2  |    |     | 3  | 8        |      |
| 4347  | ESTÁTICA                   | 3  |    | 2  |     | 3  | 8        |      |
| 4350  | MATEMÁTICAS II             | 3  |    | 2  |     | 3  | 8        | 4349 |
| 4819  | PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA | 3  |    | 3  |     | 3  | 9        |      |
| 5320  | PROGRAMACIÓN               | 4  | 2  |    |     | 4  | 10       |      |
| 4348  | DINÁMICA                   | 3  | 2  |    |     | 3  | 8        | 4347 |
| 4352  | ECUACIONES DIFERENCIALES   | 3  |    | 2  |     | 3  | 8        |      |
| 4351  | MATEMÁTICAS III            | 3  |    | 2  |     | 3  | 8        | 4350 |
| 5311  | MÉTODOS NUMÉRICOS          | 3  | 2  |    |     | 3  | 8        |      |
|       |                            |    |    |    |     |    |          |      |

| CLAVE | ASIGNATURAS OPTATIVAS           | HC | HL | HT | HPC | HE | CRÉDITOS |  |
|-------|---------------------------------|----|----|----|-----|----|----------|--|
| 4357  | TERMOCENCIA                     | 3  | 2  |    |     | 3  | 8        |  |
| 4341  | ELECTRICIDAD Y MAGNETISMO       | 2  | 2  | 2  |     | 2  | 8        |  |
| 5159  | DIBUJO ASISTIDO POR COMPUTADORA |    |    | 4  |     |    | 4        |  |
| 5219  | TALLER DE DIBUJO TÉCNICO        | 1  |    | 3  |     | 1  | 5        |  |
|       |                                 |    |    |    |     |    |          |  |
|       |                                 |    |    |    |     |    |          |  |
|       |                                 |    |    |    |     |    |          |  |

**ÁREA CIENCIAS Y HUMANIDADES - (OBLIGATORIAS)**

| CLAVE | ASIGNATURAS OBLIGATORIAS         | HC | HL | HT | HPC | HE | CRÉDITOS |  |
|-------|----------------------------------|----|----|----|-----|----|----------|--|
| 4448  | COMUNICACIÓN ORAL Y ESCRITA      | 2  |    | 2  |     | 2  | 6        |  |
| 5002  | ÉTICA                            | 2  |    | 2  |     | 2  | 6        |  |
| 5707  | INTRODUCCIÓN A LA INGENIERÍA     | 3  |    |    |     | 3  | 6        |  |
| 5706  | LEGISLACIÓN AMBIENTAL Y DE OBRAS | 2  |    | 1  |     | 2  | 5        |  |
| 4389  | METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN  | 2  |    | 2  |     | 2  | 6        |  |
|       |                                  |    |    |    |     |    |          |  |
|       |                                  |    |    |    |     |    |          |  |

**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS DE LA CARRERA DE  
INGENIERO TOPOGRAFO Y GEODESTA**

**Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali**

| CLAVE | ASIGNATURAS OPTATIVAS                    | HC | HL | HT | HPC | HE | CRÉDITOS |  |
|-------|--|----|----|----|-----|----|----------|--|
|       | RELACIONES HUMANAS                       | 4  |    |    |     | 4  | 8        |  |
| 5056  | DESARROLLO HUMANO                        | 3  |    |    |     | 3  | 6        |  |
| 4743  | ESTRUCTURA SOCIOECONÓMICA DE MÉXICO      | 2  |    | 2  |     | 2  | 6        |  |
|       | DERECHO LABORAL                          | 3  |    |    |     | 3  | 6        |  |
|       | ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS DE INGENIERÍA | 3  |    |    |     | 3  | 6        |  |
| 4704  | IDIOMAS I                                | 3  |    |    |     | 3  | 6        |  |
| 5358  | IDIOMAS II                               | 3  |    |    |     | 3  | 6        |  |

**ÁREA TOPOGRAFÍA - (OBLIGATORIAS)**

|      | ASIGNATURAS OBLIGATORIAS | HC | HL | HT | HPC | HE | CRÉDITOS |        |
|------|--------------------------|----|----|----|-----|----|----------|--------|
|      | TOPOGRAFÍA LEGAL         | 3  |    |    |     | 3  | 6        |        |
| 5160 | TOPOGRAFÍA I             | 3  |    | 1  | 4   | 3  | 11       |        |
|      | TOPOGRAFÍA II            | 3  |    | 1  | 4   | 3  | 11       | 5160   |
|      | TOPOGRAFÍA III           | 3  |    | 1  | 4   | 3  | 11       | TP II  |
|      | TOPOGRAFÍA IV            | 3  |    | 1  | 4   | 3  | 11       | TP III |
|      | TOPOGRAFÍA APLICADA      | 4  |    |    | 2   | 4  | 10       | TP IV  |
|      | INFRAESTRUCTURA URBANA   | 4  |    |    | 2   | 4  | 10       |        |
|      | VÍAS DE COMUNICACIÓN     | 4  |    |    | 2   | 4  | 10       |        |
|      | PRACTICAS PROFESIONALES  |    |    |    |     |    | 15       |        |

| CLAVE | ASIGNATURAS OPTATIVAS               | HC | HL | HT | HPC | HE | CRÉDITOS |  |
|-------|-------------------------------------|----|----|----|-----|----|----------|--|
|       | VÍAS TERRESTRES                     | 2  |    |    | 4   | 2  | 8        |  |
|       | URBANIZACIÓN                        | 4  |    |    |     | 4  | 8        |  |
| 5187  | PROTECCIÓN CIVIL                    | 3  |    |    |     | 3  | 6        |  |
| 5212  | RIEGO Y DRENAJE                     | 2  |    | 3  |     | 2  | 7        |  |
|       | MATERIALES Y MANO DE OBRA           | 5  |    |    |     | 5  | 10       |  |
|       | TOPOGRAFIA DE MINAS                 | 3  |    |    | 2   | 3  | 8        |  |
|       | DISEÑO Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS    | 3  |    |    |     | 3  | 6        |  |
| 5195  | INGENIERÍA ASISTIDA POR COMPUTADORA |    |    | 4  |     |    | 4        |  |
|       | DERECHO LABORAL                     | 3  |    |    |     | 3  | 6        |  |
|       |                                     |    |    |    |     |    |          |  |
|       |                                     |    |    |    |     |    |          |  |

**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS DE LA CARRERA DE  
INGENIERO TOPÓGRAFO Y GEODESTA**

**Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali**

**ÁREA CIENCIAS DE LA TIERRA - (OBLIGATORIAS)**

| CLAVE | ASIGNATURAS OBLIGATORIAS | HC | HL | HT | HPC | HE | CRÉDITOS |  |
|-------|--------------------------|----|----|----|-----|----|----------|--|
|       | HIDROGRAFÍA              | 3  |    |    |     | 3  | 6        |  |
|       | HIDROLOGÍA E HIDROMETRÍA | 3  |    |    |     | 3  | 6        |  |
|       |                          |    |    |    |     |    |          |  |

| CLAVE | ASIGNATURAS OPTATIVAS | HC | HL | HT | HPC | HE | CRÉDITOS |  |
|-------|-----------------------|----|----|----|-----|----|----------|--|
|       | GEOLOGÍA              | 3  |    |    |     | 3  | 6        |  |
|       | GEOFÍSICA             | 3  |    |    |     | 3  | 6        |  |
|       |                       |    |    |    |     |    |          |  |
|       |                       |    |    |    |     |    |          |  |

**ÁREA GEODESIA - (OBLIGATORIAS)**

| CLAVE | ASIGNATURAS OBLIGATORIAS              | HC | HL | HT | HPC | HE | CRÉDITOS |               |
|-------|---------------------------------------|----|----|----|-----|----|----------|---------------|
|       | ASTRONOMÍA DE POSICIÓN                | 3  |    |    | 2   | 3  | 8        |               |
|       | CARTOGRAFÍA                           | 3  |    |    |     | 3  | 6        |               |
|       | GEODESIA I                            | 3  |    | 1  | 4   | 3  | 11       |               |
|       | GEODESIA II                           | 3  |    | 1  | 4   | 3  | 11       | GEODESIA<br>I |
|       | SISTEMAS DE INFORMACIÓN<br>GEOGRÁFICA | 4  |    |    |     | 4  | 8        |               |
|       |                                       |    |    |    |     |    |          |               |

| CLAVE | ASIGNATURAS OPTATIVAS                 | HC | HL | HT | HPC | HE | CRÉDITOS |  |
|-------|---------------------------------------|----|----|----|-----|----|----------|--|
|       | FOTOGRAMETRÍA Y<br>FOTOINTERPRETACIÓN | 3  |    | 2  |     | 3  | 8        |  |
|       | PERCEPCIÓN REMOTA                     | 4  |    |    |     | 4  | 8        |  |
|       | ACTUALIZACIÓN CARTOGRÁFICA            | 3  |    | 4  |     | 3  | 10       |  |
|       |                                       |    |    |    |     |    |          |  |
|       |                                       |    |    |    |     |    |          |  |
|       |                                       |    |    |    |     |    |          |  |

**HC = Horas clase    HL = Horas laboratorio    HT = Horas taller**  
**HPC = Horas prácticas de campo    HE = Horas extraclase**

**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS DE LA CARRERA DE  
INGENIERO TOPÓGRAFO Y GEODESTA**

**Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali**

**8.4. Identificación de Seriaciones Obligatorias**

| <b>Etapa Básica</b>        |  |            |
|----------------------------|--|------------|
| <b>Clave</b>               | <b>Nombre de la asignatura</b>           | <b>RQ</b>  |
| 4349                       | Matemáticas I                            |            |
| 5123                       | Álgebra Lineal                           |            |
| 5707                       | Introducción a la Ingeniería             |            |
| 4448                       | Comunicación Oral y Escrita              |            |
| 1829                       | Química General                          |            |
| 5002                       | Ética                                    |            |
| 4350                       | Matemáticas II                           | 4349       |
| 4347                       | Estática                                 |            |
| 4819                       | Probabilidad y Estadística               |            |
| 5320                       | Programación                             |            |
| 4341                       | Electricidad y Magnetismo                |            |
| 4489                       | Metodología de Investigación             |            |
| 4351                       | Matemáticas III                          | 4350       |
| 4348                       | Dinámica                                 | 4347       |
| 4357                       | Termociencia                             |            |
| 5311                       | Métodos Numéricos                        |            |
| 4352                       | Ecuaciones Diferenciales                 | 4351       |
| 5160                       | Topografía I                             |            |
| 5159                       | Dibujo Asistido por Computadora          |            |
| <b>Etapa Disciplinaria</b> |  |            |
| <b>Clave</b>               | <b>Nombre de la asignatura</b>           | <b>RQ</b>  |
|                            | TOPOGRAFÍA LEGAL                         |            |
|                            | ASTRONOMÍA DE POSICIÓN                   |            |
|                            | TOPOGRAFÍA II                            | 5160       |
|                            | HIDROGRAFÍA                              |            |
|                            | CARTOGRAFÍA                              |            |
|                            | HIDROLOGÍA E HIDROMETRÍA                 |            |
|                            | TOPOGRAFÍA III                           | TOPO II    |
|                            | GEODESIA I                               |            |
|                            | GEODESIA II                              | GEODESIA I |
|                            | TOPOGRAFÍA IV                            | TOPO III   |
|                            | GEOLOGÍA                                 |            |
|                            | GEOFÍSICA                                |            |
|                            | FOTOGRAMETRÍA Y FOTOINTERPRETACIÓN       |            |
|                            | PERCEPCIÓN REMOTA                        |            |
|                            | ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS DE INGENIERÍA |            |
|                            | IDIOMAS I                                |            |
|                            | IDIOMAS II                               |            |
|                            |  |            |

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

---

| <b>Etapa Terminal</b> |                                    |            |
|-----------------------|------------------------------------|------------|
| <b>Clave</b>          | <b>Nombre de la asignatura</b>     | <b>RQ</b>  |
|                       | TOPOGRAFÍA APLICADA                | TOPO<br>IV |
|                       | INFRAESTRUCTURA URBANA             |            |
|                       | SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA |            |
|                       | VÍAS DE COMUNICACIÓN               |            |
|                       | TOPOGRAFÍA DE MINAS                |            |
|                       | PRÁCTICAS PROFESIONALES            |            |
|                       |                                    |            |
|                       |                                    |            |

**8.5. Identificación de Materias Integradoras**

| <b>Clave</b> | <b>Nombre de la asignatura</b>     |
|--------------|------------------------------------|
| 4352         | ECUACIONES DIFERENCIALES           |
|              | GEODESIA II                        |
|              | TOPOGRAFÍA APLICADA                |
|              | INFRAESTRUCTURA URBANA             |
|              | SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA |
|              | VÍAS DE COMUNICACIÓN               |
|              | PRÁCTICAS PROFESIONALES            |
|              |                                    |
|              |                                    |

**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS DE LA CARRERA DE  
INGENIERO TOPÓGRAFO Y GEODESTA**

Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali

**IX. TIPOLOGIAS**

**ETAPA BÁSICA**

| <b>CLAVE</b> | <b>ASIGNATURAS</b>                        | <b>TIPO</b> | <b>OBSERVACIONES</b> |
|--------------|---|-------------|----------------------|
| 4349         | MATEMÁTICAS I                             | 3           |                      |
| 4349         | TALLER DE MATEMÁTICAS I                   | 3           |                      |
| 5123         | ALGEBRA LINEAL                            | 3           |                      |
| 5707         | INTRODUCCIÓN A LA INGENIERÍA              | 3           |                      |
| 4448         | COMUNICACIÓN ORAL Y ESCRITA               | 3           |                      |
| 4448         | TALLER DE COMUNICACIÓN ORAL Y ESCRITA     | 3           |                      |
| 1829         | QUÍMICA GENERAL                           | 3           |                      |
| 1829         | LABORATORIO DE QUÍMICA GENERAL            | 2           |                      |
| 5002         | ÉTICA                                     | 3           |                      |
| 5002         | TALLER DE ÉTICA                           | 3           |                      |
| 4350         | MATEMÁTICAS II                            | 3           |                      |
| 4350         | TALLER DE MATEMÁTICAS II                  | 3           |                      |
| 4347         | ESTÁTICA                                  | 3           |                      |
| 4347         | TALLER DE ESTÁTICA                        | 3           |                      |
| 4819         | PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA                | 3           |                      |
| 4819         | TALLER DE PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA      | 3           |                      |
| 5320         | PROGRAMACIÓN                              | 3           |                      |
| 5320         | LABORATORIO DE PROGRAMACIÓN               | 2           |                      |
| 4489         | METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN           | 3           |                      |
| 4489         | TALLER DE METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN | 3           |                      |
| 4351         | MATEMÁTICAS III                           | 3           |                      |
| 4351         | TALLER DE MATEMÁTICAS III                 | 3           |                      |
| 4348         | DINÁMICA                                  | 3           |                      |
| 4348         | LABORATORIO DE DINÁMICA                   | 2           |                      |
| 5311         | MÉTODOS NUMÉRICOS                         | 3           |                      |
| 5311         | LABORATORIO DE MÉTODOS NUMÉRICOS          | 2           |                      |
| 5159         | DIBUJO ASISTIDO POR COMPUTADORA           | 2           |                      |
| 4357         | TERMOCiencias                             | 3           |                      |
| 4341         | ELECTRICIDAD Y MAGNETISMO                 | 3           |                      |
| 4352         | ECUACIONES DIFERENCIALES                  | 3           |                      |
|              |   |             |                      |
|              |   |             |                      |
|              |   |             |                      |

**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS DE LA CARRERA DE  
INGENIERO TOPÓGRAFO Y GEODESTA**

**Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali**

**ETAPA DISCIPLINARIA**

| <b>CLAVE</b> | <b>ASIGNATURAS</b>                  | <b>TIPO</b> | <b>OBSERVACIONES</b> |
|--------------|-------------------------------------|-------------|----------------------|
|              | TOPOGRAFÍA LEGAL                    | <b>3</b>    |                      |
|              | ASTRONOMÍA DE POSICIÓN              | <b>3</b>    |                      |
|              | PRÁCTICAS DE ASTRONOMÍA DE POSICIÓN | <b>1</b>    |                      |
|              | TOPOGRAFÍA II                       | <b>3</b>    |                      |
|              | TALLER DE TOPOGRAFÍA II             | <b>3</b>    |                      |
|              | PRÁCTICAS DE TOPOGRAFÍA II          | <b>1</b>    |                      |
|              | HIDROLOGÍA E HIDROMETRÍA            | <b>3</b>    |                      |
|              | CARTOGRAFÍA                         | <b>3</b>    |                      |
|              | TOPOGRAFÍA III                      | <b>3</b>    |                      |
|              | TALLER DE TOPOGRAFÍA III            | <b>3</b>    |                      |
|              | PRÁCTICAS DE TOPOGRAFÍA III         | <b>1</b>    |                      |
|              | PRÁCTICAS DE TOPOGRAFÍA IV          | <b>1</b>    |                      |
|              | TALLER DE TOPOGRAFÍA IV             | <b>3</b>    |                      |
|              | TOPOGRAFÍA IV                       | <b>3</b>    |                      |

|  |                          |          |  |
|--|--------------------------|----------|--|
|  | GEODESIA I               | <b>3</b> |  |
|  | TALLER DE GEODESIA I     | <b>3</b> |  |
|  | PRÁCTICAS DE GEODESIA I  | <b>1</b> |  |
|  | GEODESIA II              | <b>3</b> |  |
|  | TALLER DE GEODESIA II    | <b>3</b> |  |
|  | PRÁCTICAS DE GEODESIA II | <b>1</b> |  |
|  |                          |          |  |

**ETAPA TERMINAL**

| <b>CLAVE</b> | <b>ASIGNATURAS</b>                  | <b>TIPO</b> | <b>OBSERVACIONES</b> |
|--------------|-------------------------------------|-------------|----------------------|
|              | SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA  | <b>3</b>    |                      |
|              | TOPOGRAFÍA APLICADA                 | <b>3</b>    |                      |
|              | PRÁCTICAS DE TOPOGRAFÍA APLICADA    | <b>1</b>    |                      |
|              | INFRAESTRUCTURA URBANA              | <b>3</b>    |                      |
|              | PRÁCTICAS DE INFRAESTRUCTURA URBANA | <b>1</b>    |                      |
|              | VÍAS DE COMUNICACIÓN                | <b>3</b>    |                      |
|              | PRÁCTICAS DE VÍAS DE COMUNICACIÓN   | <b>1</b>    |                      |
|              |                                     |             |                      |
|              |                                     |             |                      |



**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS DE LA CARRERA DE  
INGENIERO TOPÓGRAFO Y GEODESTA**

**Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali**

**X. EQUIVALENCIAS**

**REGISTRO DE TABLA DE EQUIVALENCIAS**

| <b>ETAPA BASICA</b>               |                                 |                            |                              |
|-----------------------------------|---------------------------------|----------------------------|------------------------------|
| <b>PLAN REESTRUCTURADO 2006-1</b> |                                 | <b>PLAN VIGENTE 1995-1</b> |                              |
| <b>CLAVE</b>                      | <b>ASIGNATURAS</b>              | <b>CLAVE</b>               | <b>ASIGNATURAS</b>           |
| 4349                              | MATEMATICAS I                   | 2372                       | MATEMATICAS I                |
| 5123                              | ALGEBRA LINEAL                  |                            | SIN EQUIVALENCIA             |
| 5707                              | INTRODUCCION A LA INGENIERIA    | 5707                       | INTRODUCCION A LA INGENIERIA |
| 4448                              | COMUNICACION ORAL Y ESCRITA     |                            | SIN EQUIVALENCIA             |
| 1829                              | QUIMICA GENERAL                 |                            | SIN EQUIVALENCIA             |
| 5002                              | ETICA                           | 2400                       | ETICA                        |
| 4350                              | MATEMATICAS II                  | 876                        | MATEMATICAS II               |
| 4347                              | ESTATICA                        |                            | SIN EQUIVALENCIA             |
| 4819                              | PROBABILIDAD Y ESTADISTICA      | 2375<br>2377               | PROBABILIDAD<br>ESTADISTICA  |
| 5320                              | PROGRAMACION                    | 2376                       | PROGRAMACION I               |
| 5160                              | TOPOGRAFIA I                    | 1160                       | TIOPOGRAFIA I                |
| 4341                              | ELECTRICIDAD Y MAGNETISMO       | 4341                       | ELECTRICIDAD Y MAGNETISMO    |
| 4489                              | METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION |                            | SIN EQUIVALENCIA             |
| 4351                              | MATEMATICAS III                 | 877                        | MATEMATICAS III              |
| 4348                              | DINAMICA                        | 2379                       | DINAMICA                     |
| 4357                              | TERMOCIENCIAS                   | 4357                       | TERMOCIENCIAS                |
| 5311                              | METODOS NUMERICOS               | 2380                       | METODOS NUMERICOS            |
| 4352                              | ECUACIONES DIFERENCIALES        | 1387                       | ECUACIONES DIFERENCIALES     |
| 5159                              | DIBUJO ASISTIDO POR COMPUTADORA |                            | SIN EQUIVALENCIA             |

**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS DE LA CARRERA DE  
INGENIERO TOPÓGRAFO Y GEODESTA**

**Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali**

**REGISTRO DE TABLA DE EQUIVALENCIAS**

| <b>ETAPA DISCIPLINARIA</b>        |  |                            |  |
|-----------------------------------|--|----------------------------|--|
| <b>PLAN REESTRUCTURADO 2006-1</b> |  | <b>PLAN VIGENTE 1995-1</b> |  |
| <b>CLAVE</b>                      | <b>ASIGNATURAS</b>                       | <b>CLAVE</b>               | <b>ASIGNATURAS</b>                       |
|                                   | TOPOGRAFÍA LEGAL                         | 2434                       | TOPOGRAFÍA LEGAL                         |
|                                   | ASTRONOMÍA DE POSICIÓN                   | 2424                       | ASTRONOMÍA DE POSICIÓN                   |
|                                   | TOPOGRAFÍA II                            | 1170                       | TOPOGRAFIA II                            |
|                                   | HIDROGRAFÍA                              | 2427                       | HIDROGRAFÍA                              |
|                                   | CARTOGRAFÍA                              | 2430                       | CARTOGRAFIA                              |
|                                   | HIDROLOGÍA E HIDROMETRÍA                 | 2431                       | HIDROLOGÍA E HIDROMETRÍA                 |
|                                   | TOPOGRAFÍA III                           |                            | SIN EQUIVALENCIA                         |
|                                   | GEODESIA I                               |                            | SIN EQUIVALENCIA                         |
|                                   | GEODESIA II                              |                            | SIN EQUIVALENCIA                         |
|                                   | TOPOGRAFÍA IV                            |                            | SIN EQUIVALENCIA                         |
|                                   | GEOLOGÍA                                 | 5181                       | GEOLOGIA                                 |
|                                   | GEOFÍSICA                                | 2425                       | GEOFISICA                                |
|                                   | FOTOGRAMETRÍA Y FOTOINTERPRETACIÓN       | 2439                       | FOTOGRAMETRIA Y FOTOINTERPRETACION       |
|                                   | ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS DE INGENIERÍA | 2409                       | ADMINISTRACION DE EMPRESAS DE INGENIERIA |
|                                   | PERCEPCIÓN REMOTA                        |                            | SIN EQUIVALENCIA                         |
| 5056                              | DESARROLLO HUMANO                        | 5056                       | DESARROLLO HUMANO                        |
| 4704                              | IDIOMAS I                                |                            | SIN EQUIVALENCIA                         |
| 5358                              | IDIOMAS II                               |                            | SIN EQUIVALENCIA                         |

**REGISTRO DE TABLA DE EQUIVALENCIAS**

| <b>ETAPA TERMINAL</b>              |                                    |                    |                        |
|------------------------------------|------------------------------------|--------------------|------------------------|
| <b>PLAN REESTRUCTURADO 20066-1</b> |                                    | <b>PLAN 1995-1</b> |                        |
| <b>CLAVE</b>                       | <b>ASIGNATURAS</b>                 | <b>CLAVE</b>       | <b>ASIGNATURAS</b>     |
|                                    | SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA |                    |                        |
|                                    | TOPOGRAFÍA APLICADA                |                    |                        |
|                                    | INFRAESTRUCTURA URBANA             | 2433               | INFRAESTRUCTURA URBANA |
|                                    | VÍAS DE COMUNICACIÓN               | 2435               | VIAS DE COMUNICACION   |
|                                    | PRÁCTICAS PROFESIONALES.           |                    |                        |
| 2428                               | TOPOGRAFÍA DE MINAS                | 2428               | TOPOGRAFÍA DE MINAS    |
|                                    |                                    |                    |                        |
|                                    |                                    |                    |                        |

## **XI. 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.

### **11.1. 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.

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 éstos 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.

## **11.2 Evaluación Colegiada del Aprendizaje**

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

**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS DE LA CARRERA DE  
INGENIERO TOPÓGRAFO Y GEODESTA**

**Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali**

---

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.

La evaluación de los aprendizajes en un programa diseñado por competencias, implica cambio de paradigmas en como se conciben y realizan los procesos para evaluar competencias. Representa una modalidad derivada de la especificación de un conjunto de resultados o evidencias que deben reunir para ser evaluados por los docentes o cuerpos colegiados.

**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS DE LA CARRERA DE  
INGENIERO TOPÓGRAFO Y GEODESTA**

**Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali**

---

**CARACTERÍSTICAS**

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

**OPERACIÓN**

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

**PRODUCTOS**

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

**MODELOS DE EVALUACIÓN**

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

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

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

**DIMENSIONES DE LA EVALUACIÓN**

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

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

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

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

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

**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS DE LA CARRERA DE  
INGENIERO TOPÓGRAFO Y GEODESTA**

**Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali**

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

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

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

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

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

**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS DE LA CARRERA DE  
INGENIERO TOPÓGRAFO Y GEODESTA**

**Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali**

---

---

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

**ELEMENTOS CONSIDERADOS EN LA EVALUACIÓN**

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



**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS DE LA CARRERA DE  
INGENIERO TOPÓGRAFO Y GEODESTA**

**Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali**

---

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

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

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

**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS DE LA CARRERA DE  
INGENIERO TOPÓGRAFO Y GEODESTA**

**Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali**

---

---

**INSTRUMENTOS**

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

## XII. REFERENCIAS:

12.1. **Universidad Autónoma de Baja California (2004)**. Guía metodológica para el diseño o reestructuración de planes de estudio basados en competencias profesionales de las carreras de la Universidad Autónoma de Baja California. Coordinación de Formación Básica. Mexicali, B.C. UABC.

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

12.3. **Universidad Autónoma de Baja California (1994)**. Reglamento de Servicio Social de la Universidad Autónoma de Baja California. Mexicali, B.C. UABC.

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

12.5. **Universidad Autónoma de Baja California (2004)**. Reglamento General para la prestación de Prácticas Profesionales. Comisión de Legislación. Mexicali, B.C. UABC.

12.6. Se tomaron en cuenta los criterios y recomendaciones emitidos por las instancias externas ( CIEES Y CACEI ) incluidos en referencias a otros programas de esta Facultad en cuanto a forma, cursos y contenidos temáticos, porcentajes de créditos en áreas de conocimiento, infraestructura, etc.

12.7. Se llevó a cabo el diagnóstico externo por parte del Colegio de Ingenieros Topógrafos de Mexicali, cuyo informe se recibió en la dirección de esta Facultad de Ingeniería en Abril 18 de 2005 y que comprende las siguientes observaciones:

**XIII. DESCRIPCIÓN GENÉRICA DE LAS ASIGNATURAS**

PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS DE LA CARRERA DE  
INGENIERO TOPOGRAFO Y GEODESTA

Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali

Universidad Autónoma de Baja California  
Facultad de Ingeniería  
Coordinación de Ingeniero Topógrafo y Geodesta

Materia Álgebra Lineal Etapa Básica

Área de conocimiento Ciencias Básicas

**Competencia**

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

| 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
- 3.2 Combinación lineal y espacio generado
- 3.3 Independencia lineal

**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS DE LA CARRERA DE  
INGENIERO TOPÓGRAFO Y GEODESTA**

**Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali**

---

- 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.
- 5.2 Métodos de mínimos cuadrados.
- 5.3 Programación lineal.

**Evidencia de Desempeño:**

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

**Bibliografía:**

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

PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS DE LA CARRERA DE  
INGENIERO TOPOGRAFO Y GEODESTA

Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali

Universidad Autónoma de Baja California  
Facultad de Ingeniería  
Coordinación de Ingeniero Topógrafo y Geodesta

Materia Comunicación Oral y Escrita Etapa Básica

Área de conocimiento Ciencias 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 escucha, aplicando lo que se aprende en clase a situaciones de la vida real, con respeto y honestidad.

| Carga Académica |    |    |    |     |    |    |           |
|-----------------|----|----|----|-----|----|----|-----------|
| Clave           | HC | HL | HT | HPC | HE | CR | Requisito |
| 4448            | 02 |    | 02 |     | 02 | 06 |           |

**Contenido Temático:**

Unidad I: “COMUNICACIÓN”

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

Unidad II: “HABLAR EN PÚBLICO.”

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

**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS DE LA CARRERA DE  
INGENIERO TOPÓGRAFO Y GEODESTA**

**Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali**

---

2.9. Alcanzar la calidad de conversación.

Unidad III: “COMUNICACIÓN NO VERBAL”

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

Unidad IV. “COMUNICACIÓN ORAL (VERBAL)”

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

Unidad V. " COMUNICACIÓN ESCRITA”

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



**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS DE LA CARRERA DE  
INGENIERO TOPÓGRAFO Y GEODESTA**

**Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali**

---

---

**Evidencia de Desempeño:**

Empleará adecuadamente los aspectos formales de la expresión oral y de la expresión escrita (de manera correcta, precisa, coherente y efectiva).

**Bibliografía:**

| <b>Básica</b>  | <b>Complementaria</b>  |
|--|--|
| Berlo, David K. <b>El proceso de la comunicación.</b> Introducción a la teoría y a la práctica. Ed. El Ateneo. 1999      | Paoli, J. Antonio. <b>Comunicación e información.</b> Cap.1 Ed. Trillas 1998   |
| Kolb, David A. Rubin, Irwin. McIntyre, James. <b>Psicología de las organizaciones.</b> Experiencias. Prentice Hall. 2001 | Davis, Flora. <b>La comunicación no verbal.</b> Alianza Editorial. 1998  |
| Fernández Collado, Carlos. Dahnke Gordon L. <b>La comunicación humana.</b> Ciencia Social. McGraw Hill. 2000             | <b>Un gesto vale más que mil palabras.</b>   |
| Geler, Orlando. <b>Sea un Buen Orador.</b> Ed. PAX MÉXICO. 1999  | <b>Comunicación no verbal.</b> Bajado de Internet<br><a href="http://usuarios.iponet.es/casinada/0901com.htm">http://usuarios.iponet.es/casinada/0901com.htm</a> |
| Verderber, Rudolph F. <b>Communicate.</b> THOMSON Editores.  | <b>Material didáctico. El mapa conceptual.</b>   |
| Mceste, Madero Eileen. <b>Comunicación Oral.</b> Thombra Universidad, México. 2000                                       | <a href="http://www.terra.es/personal/moriano/psicología/comunicación.htm">www.terra.es/personal/moriano/psicología/comunicación.htm</a>                         |
| Basurto, Hilda. <b>Curso de Redacción Dinámica.</b> Ed. Trillas. 1999 México.  | <b>Ortografía.</b> Lengua Española. Reglas y ejercicios. Larousse. 2001  |
| Cohen, Sandro. <b>Redacción sin dolor.</b> Editorial Planeta. 1998   | Mateos Muñoz, Agustín. <b>Ejercicios ortográficos.</b> Ed. Esfinge. 1998   |

**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS DE LA CARRERA DE  
INGENIERO TOPÓGRAFO Y GEODESTA**

**Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali**

---

---

**Universidad Autónoma de Baja California  
Facultad de Ingeniería  
Coordinación de Ingeniero Topógrafo y Geodesta**

**Materia** Ética **Etapa** Básica

**Área de conocimiento** Ciencias Sociales y Humanas

**Competencia:**

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

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

**Contenido Temático:**

Unidad I: “INTRODUCCIÓN A LA ÉTICA”

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

Unidad II: “LA ÉTICA Y SU RELACIÓN CON OTRAS DISCIPLINAS”

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

Unidad III: “VALORES”

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

Unidad IV: “ÉTICA Y PROFESIÓN”

**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS DE LA CARRERA DE  
INGENIERO TOPÓGRAFO Y GEODESTA**

**Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali**

---

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

**Evidencia de Desempeño:**

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

**Bibliografía:**

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

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

---

**Universidad Autónoma de Baja California  
Facultad de Ingeniería  
Coordinación de Ingeniero Topógrafo y Geodesta**

**Materia** Introducción a la Ingeniería **Etapa** Básica 1

**Área de conocimiento** Ciencias y Humanidades

**Competencia.**

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

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

**Contenido Temático:**

Unidad I: “INTRODUCCIÓN A LA UNIVERSIDAD”

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

Unidad II: “INTRODUCCIÓN A LA INGENIERIA”

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

Unidad III: “HERRAMIENTAS”

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

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

---

---

Unidad IV: “AREAS DE APLICACIÓN DE LA INGENIERÍA”

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

**Evidencia de Desempeño:**

Presentación de los temas desarrollados en el curso.

**Bibliografía:**

| <b>Básica</b>   | <b>Complementaria</b>   |
|---|---|
| 1.- Introduccion a la Ingenieria y al diseño e la ingenieria<br>Krick<br>Ed. Limusa<br>1998 | 2.- Administracion del os sistemas de produccion<br>Hoperman<br>Ed. CECSA<br>1999 |

PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS DE LA CARRERA DE  
INGENIERO TOPÓGRAFO Y GEODESTA

Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali

Universidad Autónoma de Baja California  
Facultad de Ingeniería  
Coordinación de Ingeniero Topógrafo y Geodesta

Materia Matemáticas I Etapa Básica

Área de conocimiento Ciencias Básicas

**Competencia:**

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

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

**Contenido Temático:**

Unidad I: “FUNCIONES DE UNA VARIABLE”

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

Unidad II: “LÍMITES Y CONTINUIDAD”

- 2.1 Definición de límite de una función
- 2.2 Teoremas sobre límites de funciones
- 2.3 Límites unilaterales
- 2.4 Límites al infinito
- 2.5 Límites infinitos
- 2.6 Asíntotas horizontales y verticales
- 2.7 Continuidad puntual
- 2.8 Teoremas de continuidad
- 2.9 Continuidad de un intervalo
- 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 Derivadas 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 Rolle
- 4.6 Funciones crecientes y decrecientes
- 4.7 Derivadas de orden superior
- 4.8 Criterios de la segunda derivada
- 4.9 Concavidad y puntos de inflexión
- 4.10 Aplicaciones para trazar la gráfica de una función
- 4.11 La diferenciación, fórmulas de diferenciación y aplicaciones

**Evidencia de Desempeño:**

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

PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS DE LA CARRERA DE  
INGENIERO TOPÓGRAFO Y GEODESTA

Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali

---

**Bibliografía:**

| Básica  | Complementaria   |
|---|--|
| CÁLCULO CON GEOMETRIA .<br>ANALÍTICA<br>Louis Leithold<br>Ed.Harla S.A. de C.V. 2001              | EL CÁLCULO CON GEOMETRÍA<br>ANALÍTICA<br>Larson Hostetier<br>Editorial Mc Graw Hill 1999 |
| CÁLCULO DIFERENCIAL E<br>INTEGRAL<br>Frank Ayres Jr.<br>Ed.Shaum McGrawHill 1998                  | FUNDAMENTOS DE MATEMATICAS<br>Silva y Lazo<br>Editorial Limusa 1998                      |
| EL CÁLCULO CON<br>GEOMETRÍA ANALÍTICA<br>1999<br>Denniz G. Zill<br>Grupo Editorial Iberoamericana | GEOMETRÍA ANÁLITICA Y EL<br>CÁLCULO DIFERENCIAL<br>Editorial Mc Graw Hill 2001           |



PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS DE LA CARRERA DE  
INGENIERO TOPÓGRAFO Y GEODESTA

Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali

Universidad Autónoma de Baja California  
Facultad de Ingeniería  
Coordinación de Ingeniero Topógrafo y Geodesta

Materia Química General Etapa Básica

Área de conocimiento Ciencias Básicas

**Competencia:**

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

| Clave | Carga Académica |    |    |     |    |    | Requisito |
|-------|-----------------|----|----|-----|----|----|-----------|
|       | HC              | HL | HT | HPC | HE | CR |           |
| 1829  | 03              | 02 |    |     | 03 | 08 |           |

**Contenido Temático:**

Unidad I: “TEORÍA ATÓMICA Y TABLA PERIÓDICA”

- 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 QUÍMICO”

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

Unidad III: “REACCIONES QUÍMICAS”

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

Unidad IV: “ESTEQUIOMETRÍA”

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

**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS DE LA CARRERA DE  
INGENIERO TOPÓGRAFO Y GEODESTA**

**Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali**

---

Unidad V. “ESTADOS DE LA MATERIA”

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

Unidad VI. " TERMOQUÍMICA”

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

**Evidencia de Desempeño:**

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

**Bibliografía:**

| Básica  | Complementaria   |
|---|--|
| J. W. Moore, C. L. Stanitsky, J. L. Woods, J. C. Kotz, M.D. Joesten. “El mundo de la química, conceptos y aplicaciones”, Pearson Educación, Año 2000 2 <sup>da</sup> edición. | Frey R. P., “Problemas de química y como resolverlos” Compañía editorial continental, Año 1998 16 <sup>va</sup> edición.           |
| Darle D. Ebbing “Química general”, Mc Graw Hill, 5 <sup>ta</sup> edición. 2000  | Oxtoby W., Norman D., A. F. Wade . “Chemistry Science of Change” Saunders Golden Sunburst Series, Año 1994 2 <sup>da</sup> edición |
| Raymond Chang “Química”, Mc Graw Hill, 4 <sup>ta</sup> edición. 1997  | Wood H. J., W. K. Charles, E.B. William “Química General” Harla Año 1991 11 <sup>va</sup> edición.                                 |
| W. K. Whitten, R. E. Davis, M. L. Peck “Química general” Mc Graw Hill, Año 1998 5 <sup>ta</sup> edición.  |  |

PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS DE LA CARRERA DE  
INGENIERO TOPOGRAFO Y GEODESTA

Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali

Universidad Autónoma de Baja California  
Facultad de Ingeniería  
Coordinación de Ingeniero Topógrafo y Geodesta

Materia Electricidad y Magnetismo Etapa Básica - Optativa

Área de conocimiento Ciencias Básicas

**Competencia:**

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

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

**Contenido Temático:**

Unidad I: "ELECTROSTÁTICA Y LEY DE COULOMB"

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

Unidad II: "POTENCIAL ELÉCTRICO Y CONDENSADORES"

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

Unidad III: "PRINCIPIOS DE CIRCUITOS ELÉCTRICOS"

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

**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS DE LA CARRERA DE  
INGENIERO TOPÓGRAFO Y GEODESTA**

**Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali**

---

Unidad IV: “CAMPO MAGNÉTICO”

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

Unidad V. “INDUCCIÓN MAGNÉTICA”

- 5.1 Ley de Faraday
- 5.2 Magnetismo en materiales

**Evidencia de Desempeño:**

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

**Bibliografía:**

| Básica  | Complementaria  |
|---|---|
| Electricidad y Magnetismo<br>Autor: Raymond A. Serway<br>Editorial: Mc Graw-Hill                      1998  | Física con aplicaciones<br>Autor: Tippens<br>Editorial : Mc Graw-Hill                      1999 |
| Física parte 2<br>David Halliday, Robert Resnick<br>Editorial: Continental S.A. de C.V.<br>México    2002 |   |
| Física tomo 2                                      1998<br>Raymond A. Serway<br>Editorial: Mc Graw-Hill   |   |

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

---

---

**Universidad Autónoma de Baja California  
Facultad de Ingeniería  
Coordinación de Ingeniero Topógrafo y Geodesta**

**Materia** Estática **Etapa** Básica

**Área de conocimiento** Ciencias Básicas

**Competencia:**

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

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

**Contenido Temático:**

Unidad I: “INTRODUCCIÓN”

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

Unidad II: “ESTÁTICA DE PARTÍCULAS”

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

Unidad III: “CUERPOS RÍGIDOS, SISTEMAS DE FUERZAS EQUIVALENTES”

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

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

#### Unidad IV: “EQUILIBRIO DE CUERPO RÍGIDO”

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

#### Unidad V. “CENTRO DE GRAVEDAD Y MOMENTO DE INERCIA”

- 5.1 Centro de gravedad
- 5.2 Momento de inercia

#### Unidad VI. “VIGAS ESTÁTICAMENTE DETERMINADAS”

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

**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS DE LA CARRERA DE  
INGENIERO TOPÓGRAFO Y GEODESTA**

**Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali**

---

**Evidencia de Desempeño:**

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

**Bibliografía:**

| <b>Básica</b>  | <b>Complementaria</b>  |
|--|--|
| Mecánica para Ingenieros. Estática.<br>Autor: Beer y Johnston                      1996  | Mecánica para Ingenieros. Estática.<br>Autor: Hibbeler Rusell C.<br>Editorial: Prentice-Hall                      1995<br>Hispanoamérica |
| Estática y resistencia de materiales.<br>Autor: John H. Jackson/ Harold G. Wirtz<br>Editorial: McGraw-Hill                      1998 | Introducción a las estructuras.<br>Autor: A. J. Francis<br>Editorial: Limusa.                              1998                          |
| Mecánica de materiales.<br>Autor: Robert W. Fitzgerold.<br>Editorial: RSI. S. A.                              1999                   | Estructuras Isostaticas<br>Autor: Ignacio M. Lizarraga.<br>Editorial: McGraw-Hill                      1998                              |

PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS DE LA CARRERA DE  
INGENIERO TOPÓGRAFO Y GEODESTA

Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali

Universidad Autónoma de Baja California  
Facultad de Ingeniería  
Coordinación de Ingeniero Topógrafo y Geodesta

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.

| Clave | Carga Académica |    |    |     |    |    | Requisito          |
|-------|-----------------|----|----|-----|----|----|--------------------|
|       | HC              | HL | HT | HPC | HE | CR |                    |
| 4350  | 03              |    | 02 |     | 03 | 08 | 4340 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 integrales que conducen a la función logaritmo natural.
- 2.6. La función exponencial .



- 2.7. Otras funciones logarítmicas y exponenciales.
- 2.8. Funciones trigonométricas inversas.
- 2.9. Derivadas de funciones trigonométricas inversas.
- 2.10. Integrales que dan como resultado funciones trigonométricas inversas.
- 2.11. Las funciones hiperbólicas.
- 2.12. Funciones hiperbólicas inversas.

#### Unidad III: “TÉCNICAS DE INTEGRACIÓN”

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

#### Unidad IV: “INTEGRALES IMPROPIAS. COORDENADAS POLARES”

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

#### Evidencia de Desempeño:

Obtener la antiderivada de una función.

Obtener la integral definida de una función, usando los teoremas correspondientes o bien la definición.

Calcular valores de áreas en el plano y de volúmenes aplicando la integración definida.

Utilizar las técnicas de integración para resolver integrales.

Resolver integrales impropias aplicando el tratamiento de formas indeterminadas de límites, si es necesario.

Convertir coordenadas rectangulares a polares y viceversa.

Discutir las gráficas más usuales en coordenadas polares.

**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS DE LA CARRERA DE  
INGENIERO TOPÓGRAFO Y GEODESTA**

**Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali**

---

---

**Bibliografía:**

| <b>Básica</b>  | <b>Complementaria</b>   |
|--|---|
| El cálculo con geometría analítica<br>Larson Hostetier<br>Editorial Mc. Graw Hill            1998  | El cálculo con geometría analítica<br>Earl W. Swolowsky<br>Grupo editorial Iberoamericana. 1998 |
| El cálculo con geometría analítica<br>Leithold Lous<br>Editorial Harla                        1999 |   |
| El cálculo con geometría analítica<br>Denniz G. Zill<br>Grupo editorial Iberoamericana. 1998       |   |

PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS DE LA CARRERA DE  
INGENIERO TOPOGRAFO Y GEODESTA

Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali

Universidad Autónoma de Baja California  
Facultad de Ingeniería  
Coordinación de Ingeniero Topógrafo y Geodesta

Materia Metodología de la Investigación Etapa Básica

Área de conocimiento Ciencias y Humanidades

**Competencia:**

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

| Carga Académica |    |    |    |     |    |    |           |
|-----------------|----|----|----|-----|----|----|-----------|
| Clave           | HC | HL | HT | HPC | HE | CR | Requisito |
| 4489            | 02 |    | 02 |     | 02 | 06 |           |

**Contenido Temático:**

Unidad I: “INTRODUCCIÓN A LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA”

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

Unidad II: “CÓMO PLANTEAR UN PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN”

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

Unidad III: “HIPÓTESIS Y VARIABLES”

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

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

---

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

Unidad IV: “FUNDAMENTOS ESQUEMÁTICOS”

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

Unidad V: “ALCANCES DE LA INVESTIGACIÓN”

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

Unidad VI: “DISEÑO EXPERIMENTAL”

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

Unidad VII: “MUESTREO”

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

Unidad VIII: “RECOLECCIÓN Y ANÁLISIS DE DATOS”

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

**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS DE LA CARRERA DE  
INGENIERO TOPÓGRAFO Y GEODESTA**

**Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali**

---

Unidad IX: “PRESENTACIÓN DEL REPORTE DE INVESTIGACIÓN”

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

**Evidencia de Desempeño:**

Elaborar una investigación donde el alumno aplique la metodología y los conceptos teóricos vistos en clase.

Presentar por escrito y en forma oral un proyecto de investigación formal mediante un auditorio o grupo.

Redactar un proyecto de investigación con las características necesarias para una publicación científica.

**Bibliografía:**

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

PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS DE LA CARRERA DE  
INGENIERO TOPÓGRAFO Y GEODESTA

Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali

Universidad Autónoma de Baja California  
Facultad de Ingeniería  
Coordinación de Ingeniero Topógrafo y Geodesta

Materia Probabilidad y Estadística Etapa Básica

Área de conocimiento Ciencias Básicas

**Competencia:**

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

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

**Contenido Temático:**

Unidad I: “ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA”

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

Unidad II: “PROBABILIDAD”

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

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

---

---

Unidad III: “DISTRIBUCIONES DE PROBABILIDAD”

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

Unidad IV: “TEORÍA DE ESTIMACIÓN”

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

Unidad V: “PRUEBA DE HIPÓTESIS”

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

Unidad VI: “REGRESIÓN Y CORRELACIÓN”

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

**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS DE LA CARRERA DE  
INGENIERO TOPÓGRAFO Y GEODESTA**

**Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali**

---

**Evidencia de Desempeño:**

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

**Bibliografía:**

| <b>Básica</b>   | <b>Complementaria</b>   |
|---|---|
| Probabilidad y Estadística con aplicaciones a la Ingeniería<br>Douglas C. Montgomery<br>Editorial Mc Graw Hill                      1998            | Estadística Elemental<br>Mario F. Triola<br>Editorial Pearson                              1996 |
| Introducción a la Probabilidad y estadística<br>Seymour Lipschutz, John Schiller (Serie Schaum)<br>Editorial Mc Graw Hill                      1999 | Probabilidad y estadística<br>Walpole-Myers<br>Editorial Mc Graw Hill                      1999 |



PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS DE LA CARRERA DE  
INGENIERO TOPÓGRAFO Y GEODESTA

Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali

Universidad Autónoma de Baja California  
Facultad de Ingeniería  
Coordinación de Ingeniero Topógrafo y Geodesta

Materia Programación Etapa Básica

Área de conocimiento Ciencias Básicas

**Competencia:**

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

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

**Contenido Temático:**

Unidad I: “METODOLOGÍA PARA LA SOLUCIÓN DE PROBLEMAS”

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

Unidad II: “INTRODUCCIÓN AL LENGUAJE DE PROGRAMACIÓN”

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

Unidad III: “ESTRUCTURAS DE CONTROL DE SELECCIÓN”

- 3.1 Instrucciones de condición sencillas
- 3.2 Anidación

**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS DE LA CARRERA DE  
INGENIERO TOPÓGRAFO Y GEODESTA**

**Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali**

---

Unidad IV: “ESTRUCTURAS DE CONTROL DE ITERACIÓN”

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

Unidad V: “ARREGLOS”

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

Unidad VI: “FUNCIONES”

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

Unidad VII: “ARCHIVOS”

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

**Evidencia de Desempeño:**

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

**Bibliografía:**

| <b>Básica</b>   | <b>Complementaria</b>  |
|---|--|
| § Como Programar en C/C++<br>Autor: Deitel/Deitel<br>Editorial: Prentice Hall 1999    | § Turbo C/C++ Manual del Usuario.<br>Autor: Herbert Schildt.<br>Editorial: McGraw-Hill. 1998 |
| § C Guía de Autoenseñanza.<br>Autor: Herbert Schildt.<br>Editorial: McGraw-Hill. 1998 |  |

PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS DE LA CARRERA DE  
INGENIERO TOPÓGRAFO Y GEODESTA

Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali

Universidad Autónoma de Baja California  
Facultad de Ingeniería  
Coordinación de Ingeniero Topógrafo y Geodesta

Materia Dinámica Etapa Básica

Área de conocimiento Ciencias Básicas

**Competencia:**

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

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

**Contenido Temático:**

Unidad I: “CINEMÁTICA DE LAS PARTÍCULAS”

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

Unidad II: “DINÁMICA DE PARTÍCULAS. SEGUNDA LEY DE NEWTON”

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

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

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

Unidad IV: “VIBRACIONES MECÁNICAS”

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

Unidad V: “VIBRACIONES MECÁNICAS FORZADAS Y AMORTIGUADAS”

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

**Evidencia de Desempeño:**

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

**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS DE LA CARRERA DE  
INGENIERO TOPÓGRAFO Y GEODESTA**

**Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali**

---

---

**Bibliografía:**

| <b>Básica</b>  | <b>Complementaria</b>  |
|--|--|
| Mecánica vectorial para ingenieros<br>(Dinámica)<br>Autor: Ferdinand P. Beer, Russell<br>Johnston Jr.<br>Editorial: Mc Graw-Hill      1998 | Vibraciones Mecánicas.<br>Autor: William W. Seto<br>Editorial: McGraw-Hill      1998   |
| Análisis Vectorial.<br>Autor: Murray R. Spiegel.<br>Editorial: McGraw-Hill      1999   | Mecánica Técnica<br>Autor: W. E. McLean<br>Editorial: McGraw-Hill      2000  |
| Mecánica Teórica<br>Autor: Murray R. Spiegel<br>Editorial: McGraw-Hill Advanced<br>University      1996                                    | Cinemática y Dinámica Básicas para<br>Ingenieros.<br>Autor: Jorge Solar G.<br>Editorial: Trillas<br>Facultad de Ingeniería. UNAM      1998 |

PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS DE LA CARRERA DE  
INGENIERO TOPÓGRAFO Y GEODESTA

Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali

Universidad Autónoma de Baja California  
Facultad de Ingeniería  
Coordinación de Ingeniero Topógrafo y Geodesta

Materia Matemáticas III Etapa Básica

Área de conocimiento Ciencias Básicas

**Competencia:**

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

| Carga Académica |    |    |    |     |    |    |                     |
|-----------------|----|----|----|-----|----|----|---------------------|
| Clave           | HC | HL | HT | HPC | HE | CR | Requisito           |
| 4351            | 03 |    | 02 |     | 03 | 08 | 4350 Matemáticas II |

**Contenido Temático:**

Unidad I: “VECTORES Y GEOMETRÍA EN EL ESPACIO”

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

Unidad II: “CÁLCULO DIFERENCIAL DE FUNCIONES DE MÁS DE UNA VARIABLE”

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

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

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

Unidad IV: “INTEGRACIÓN MÚLTIPLE”

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

Unidad V: “APLICACIONES DEL CÁLCULO EN CAMPOS VECTORIALES”

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

**Evidencia de Desempeño:**

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

**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS DE LA CARRERA DE  
INGENIERO TOPÓGRAFO Y GEODESTA**

**Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali**

---

**Bibliografía:**

| <b>Básica</b>  | <b>Complementaria</b>  |
|--|--|
| El Cálculo<br>Stewart James<br>Ed. Iberoamerica                      1999                            | El Cálculo<br>Larson Hostetler<br>Ed. Mc Graw-Hill                      1999 |
| El Cálculo<br>Dennis G. Zill<br>Grupo Editorial Iberoamericana      1997                             | El Cálculo<br>Earl W. Swokowski<br>Ed. Wadsworth                      1998   |
| Software<br>WinPlot<br><a href="http://math.exeter.edu/rparris/">http://math.exeter.edu/rparris/</a> | Cálculo<br>Purcell & Varberg<br>Ed. Prentice- Hall                      1998 |
|  | Cálculo<br>Thomas-Finney<br>Ed. Addison-Wesley Cálculo              1999     |



PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS DE LA CARRERA DE  
INGENIERO TOPOGRAFO Y GEODESTA

Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali

Universidad Autónoma de Baja California  
Facultad de Ingeniería  
Coordinación de Ingeniero Topógrafo y Geodesta

Materia Métodos Numéricos Etapa Básica

Área de conocimiento Ciencias Básicas

**Competencia:**

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

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

**Contenido Temático:**

Unidad I: “INTRODUCCIÓN Y PRECISIÓN EN LOS CÁLCULOS NUMÉRICOS”

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

Unidad II: “SOLUCION NUMERICA DE ECUACIONES DE UNA VARIABLE”

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

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

- 3.1 Matrices.
- 3.2 Método de matriz inversa.
- 3.3 Método de Gauss Jordan.

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

---

3.4 Método de aproximaciones sucesivas (Gauss Seidel y Jacobi)

Unidad IV: “INTERPOLACIÓN, APROXIMACIÓN POLINOMIAL Y FUNCIONAL”

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

Unidad V. “INTEGRACIÓN NUMÉRICA”

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

Unidad VI. "ECUACIONES DIFERENCIALES”

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

Unidad VII. “SOLUCIÓN NUMÉRICA DE ECUACIONES DIFERENCIALES  
PARCIALES”

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

**Evidencia de Desempeño:**

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

**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS DE LA CARRERA DE  
INGENIERO TOPÓGRAFO Y GEODESTA**

**Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali**

**Bibliografía:**

| <b>Básica</b>   | <b>Complementaria</b>   |
|---|---|
| Métodos numéricos para Ingenieros. (Con aplicaciones en computadoras personales).<br>Steven C. Chapra.<br>Raymond P. Canale.<br>Edit. McGraw-Hill. 1997 | Optimización de Ingeniería.<br>Pike-Guerra.<br>Edit. Alfaomega. 1998  |
| Análisis Numérico.<br>Richard Burden.<br>Douglas Fair.<br>Edit. Grupo Edit. Iberoamericana. 1996  | Simulación. Un Enfoque Práctico.<br>Raul Coss Bu.   |
| Métodos numéricos.<br>Schutz Oliviera Luthe.<br>Edit. Limusa. 1999  | Probabilidad y Estadística Para Ingenieros.<br>R. E. Walpole.<br>R. H. Myers.<br>Edit. Iberoamericana. 2000 |
| Análisis Numérico.<br>Gerald Curtis F.<br>Edit. RSI. , S.A. 1998  | Cálculo.<br>Larson Hostetler.<br>Edit. McGraw-Hill. 1999  |
| Métodos numéricos Aplicados con Software.<br>Nakamura Shoichiro.<br>Edit. Prentice Hall. 1998   |   |

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

---

---

**Universidad Autónoma de Baja California  
Facultad de Ingeniería  
Coordinación de Ingeniero Topógrafo y Geodesta**

**Materia** Termociencia **Etapa** Básica - Optativa

**Área de conocimiento** Ciencias Básicas

**Competencia:**

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

| 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
- 2.5 Estado y equilibrio

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

---

- 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 flúidos y termodinámica mediante la aplicación de los conceptos y leyes fundamentales que rigen estas disciplinas

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

---

---

**Bibliografía:**

| <b>Básica</b>  | <b>Complementaria</b> |
|--|-----------------------|
| Termodinámica para ingenieros<br>Balzhier R.E. y R.M. Samuels<br>Editorial Prince Hall                      1998         |                       |
| Fundamentos de Termodinámica<br>Gordon J. Van Wyler y R.E. Sonntag<br>Editorial Limusa                              1999 |                       |

PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS DE LA CARRERA DE  
INGENIERO TOPÓGRAFO Y GEODESTA

Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali

Universidad Autónoma de Baja California  
Facultad de Ingeniería  
Coordinación de Ingeniero Topógrafo y Geodesta

Materia Ecuaciones Diferenciales Etapa Disciplinaria

Área de conocimiento Ciencias Básicas

**Competencia:**

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

| Carga Académica |    |    |    |     |    |    |                |
|-----------------|----|----|----|-----|----|----|----------------|
| Clave           | HC | HL | HT | HPC | HE | CR | Requisito      |
| 4352            | 03 |    | 02 |     | 03 | 08 | Matematicas II |

**Contenido Temático:**

Unidad I: “ECUACIONES DIFERENCIALES DE PRIMER ORDEN”

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

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

- 2.1 Aplicaciones Geométricas
- 2.2 Aplicaciones Físicas

Unidad III: “ECUACIONES DIFERENCIALES DE ORDEN SUPERIOR”

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

**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS DE LA CARRERA DE  
INGENIERO TOPOGRAFO Y GEODESTA**

**Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali**

---

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

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

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

Unidad V: “TRANSFORMADA DE LAPLACE”

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

Unidad VI: “SISTEMAS DE ECUACIONES DIFERENCIALES LINEALES”

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

**Evidencia de Desempeño:**

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

**Bibliografía:**

| Básica   | Complementaria   |
|--|--|
| Ecuaciones Diferenciales con Aplicaciones al Modelado. Autor: Dennis G. Zill, Ed. Thomson 1995 | Matemáticas Avanzadas para Ingenieros. Autor Erwin Kreyszig, Ed. Limusa 1996                                   |
| Ecuaciones Diferenciales Aplicadas. Autor: Murray R. Spiegel, Ed. Prentice Hall 1998           | Ecuaciones Diferenciales con aplicaciones y notas históricas. Autor: George F. Simmons, Ed. Mc Graw Hill. 1999 |
| Ecuaciones Diferenciales. Autor: Borreli-Coleman Ed. Oxford 1998                               | Ecuaciones Diferenciales Elementales con aplicaciones. Autor: Edwards/Penney, Ed. Prentice Hall 1998           |



PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS DE LA CARRERA DE  
INGENIERO TOPOGRAFO Y GEODESTA

Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali

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

**Materia** Dibujo asistido por computadora **Etapa** básica - Optativa

.

**Área de conocimiento** Ciencias Básicas

**Competencia:**

Desarrollar un proyecto de ingeniería topográfica considerando la normatividad vigente utilizando correctamente el diseño por computadora, para darle calidad, precisión y presentación al trabajo.

| Clave | Carga Académica |    |    |     |    |    | Requisito |
|-------|-----------------|----|----|-----|----|----|-----------|
|       | HC              | HL | HT | HPC | HE | CR |           |
| 5159  |                 |    | 4  |     |    | 4  |           |

**Contenido Temático:**

Unidad I: Introducción al dibujo con autoCAD. Instalación y configuración.

Unidad II: Entidades de dibujo. Pantalla. Teclado, barras de menus.

Unidad III: Sistemas de coordenadas. Distancias, valores numéricos, ángulos, etc..

Unidad IV: Gestión de dibujos. Nuevo, abre, salva, etc..

Unidad V: Utilidades y órdenes de ayuda al dibujo. Límites, unidades, referencia, etc..

Unidad VI: Ordenes de dibujo. Línea, polilínea, círculo, arco, Elipse, arandela, polígono, texto, sombreado, boceto, etc.

Unidad VII: Ordenes de edición. Borra, Recupera, mueve, copia, escala, alarga, empalme, chaflan, etc..

Unidad VIII: Ordenes de visualización. **Zoom, redibuja, regenera**, etc..

Unidad IX: Capas, colores y tipos de líneas, etc..

Unidad X: Bloques, atributos y referencias externas, etc..

Unidad XI: Impresión, parámetros de configuración, etc..

**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS DE LA CARRERA DE  
INGENIERO TOPÓGRAFO Y GEODESTA**

**Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali**

---

**Evidencia de Desempeño:**

Desarrollo de prácticas en las que se haga evidente el manejo de las instrucciones utilizadas en AutoCAD y que al final se puedan usar estas para la elaboración y presentación un proyecto de ingeniería topográfica.

**Bibliografía:**

| Básica   | Complementaria |
|--|----------------|
| <p><b>AutoCad</b><br/>J. López Fernandez<br/>J.A. Tajadura Sapirain<br/>Mc Graw Hill                      2002</p> |                |

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

---

---

**Universidad Autónoma de Baja California  
Facultad de Ingeniería  
Coordinación de Ingeniero Topógrafo y Geodesta**

**Materia** Topografía I **Etapa** Básica

**Área de conocimiento** Topografía

**Competencia:**

Desarrollar estudios topográficos para el control planimétrico y altimétrico en obras de ingeniería con responsabilidad, respetando la normatividad vigente.

| Carga Académica |    |    |    |     |    |    |           |
|-----------------|----|----|----|-----|----|----|-----------|
| Clave           | HC | HL | HT | HPC | HE | CR | Requisito |
| 5160            | 3  |    | 1  | 4   | 3  | 11 |           |

**Contenido Temático:**

- CAPITULO I. Definiciones.
- CAPITULO II. División y metodos de levantamientos con cinta.
- CAPITULO III. Dirección de líneas y ángulos horizontales.
- CAPITULO IV. Trazo y prolongación de alineamientos con tránsito.
- CAPITULO V. Comprobación de cierre de polígonos.
- CAPITULO VI. Altimetría o control vertical.
- CAPITULO VII. Planimetría y Altimetría simultáneas.

**Evidencia de Desempeño:**

Datos de la libreta de campo, la memoria de cálculo y el dibujo de lo levantado.

**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS DE LA CARRERA DE  
INGENIERO TOPÓGRAFO Y GEODESTA**

**Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali**

---

**Bibliografía:**

| <b>Básica</b>   | <b>Complementaria</b>   |
|---|---|
| <b>Apuntes de Topografía I</b><br>Ing. Juan M. Castro C.<br>Ing. Fernando J. Rivera G.<br>U.A.B.C. 2005 | Introducción a la Topografía<br>Schdmit / Rayner      CECSA      2000   |
| <b>Topografía</b><br>Miguel Montes de Oca      Alfaomega<br>2003  | Topografía<br>Torres Villate      Norma      1999   |
| <b>Topografía Moderna</b><br>Brinker / Wolf      Harla      2001  | Topografía<br>Dante Alcantara García      Mc GrawHill      1998   |
|   | Todo el material bibliográfico que el alumno pueda consultar en las áreas de Matemáticas, física, Geometría, Topografía y temas afines. |

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

**Universidad Autónoma de Baja California  
Facultad de Ingeniería  
Coordinación de Ingeniero Topógrafo y Geodesta**

**Materia** Topografía II **Etapa** Disciplinaria

**Área de conocimiento** Topografía

**Competencia:**

Controlar y supervisar los trabajos necesarios sobre vías de comunicación, división de superficies, orientación y localización de líneas y puntos sobre la superficie terrestre; seleccionando los métodos adecuados de trabajo en campo y en gabinete, para obtener la ruta más conveniente, en vías de comunicación; las coordenadas correctas de los puntos y los cálculos en la división de superficies; con responsabilidad y sentido crítico.

| Carga Académica |    |    |    |     |    |    |           |
|-----------------|----|----|----|-----|----|----|-----------|
| Clave           | HC | HL | HT | HPC | HE | CR | Requisito |
|                 | 03 |    | 01 | 04  | 03 | 11 | 5160      |

**Contenido Temático:**

- I. Curvas horizontales y verticales.
- II. Proyecto geométrico de una vía de comunicación.
- III. Agrimensura y agrodesia.
- IV. Levantamientos con estadía.
- V. Fotogrametría.
- VI. Orientación astronómica.

**Evidencia de Desempeño:**

Registro de campo, memoria de cálculo y elaboración de una maqueta del área de trabajo

**Bibliografía:**

| Básica   | Complementaria   |
|--|--|
| Topografía. Autor: Dante Alcántara García. Mc. Graw Hill 1999      | Astronomía de Posición para Estudiantes de Ingeniería. Autor: Fernando J. Rivera García. UABC. ISBN 968-6260-59-5 1991 |
| Topografía. Autor: J.A. Sandover-SECSA                             | Fundamentos de Topografía. Autor: Schmidt-Rayner. CECSA 1999   |
| Tratado de Topografía: Autor: Davis-Foote-Kelly. Mc Graw Hill 2001 | Topografía para Ingenieros. Autor: Philip Kissam. Mc. Graw Hill 1998   |
| Topografía Moderna. Autor: Brinker Rusell-Paul R. Wolf. Harla 2003 |  |

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

**Materia** Topografía III **Etapa** Disciplinaria

**Área de conocimiento** Topografía

**Competencia:**

Aplicar el equipo de medición electrónica para efectuar levantamientos y nivelaciones, en formas rápida y precisa, eficientizando el rendimiento del equipo y personal

| Carga Académica |    |    |    |     |    |    |               |
|-----------------|----|----|----|-----|----|----|---------------|
| Clave           | HC | HL | HT | HPC | HE | CR | Requisito     |
|                 | 03 |    | 01 | 04  | 03 | 11 | Topografía II |

**Contenido Temático:**

- I Estación Total. Introducción.**
- II Microprocesador. Libreta electrónica.**
- III Sistema de medida en tres direcciones**
- IV Aplicaciones de la Estación total en Planimetría**
- V Problemas por la falta de datos en el cierre de polígonos.**
- VI Nivelación.**
- VII Nivelación de precisión**
- VIII Ajuste y compensación de un circuito de nivelación.**
- IX Configuración topográfica con Estación Total.**
- X Manejo de paquetes de computo aplicados.**

**Evidencia de Desempeño:**

Registro de campo, memoria de cálculo y elaboración de una maqueta del área de trabajo

**Bibliografía:**

| Básica   | Complementaria   |
|--|--|
| Topografía. Autor: Dante Alcántara García. Mc. Graw Hill 1999  | Astronomía de Posición para Estudiantes de Ingeniería. Autor: Fernando J. Rivera García. UABC. Isbn 968-6260-59-5 1991 |
| Topografía. Autor: J.A. Sandover-SECSA   | Fundamentos de Topografía. Autor: Schmidt-Rayner. CECSA 1999   |
| Tratado de Topografía Davis-Foote-Kelly. Mc Graw Hill 2001   | Topografía para Ingenieros. Autor Philip Kissam. Mc. Graw Hill 1998  |
| Topografía Moderna. Autor: Brinker Rusell-Paul R. Wolf. Harla Topografía, Geodesia y Cartografía Aplicada a la Ingeniería. Autor: Polidura Fernández f. ISBN 8471146339 2003 | Anuario del Observatorio Astronómico Nacional. UNAM Anual  |

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

---

**Materia** Topografía IV **Etapa** Disciplinaria

**Área de conocimiento** Topografía

**Competencia:**

Analizar las ventajas y limitaciones del Posicionador Global Satelital (GPS) identificando sus características y funcionamiento, para utilizarlo en el posicionamiento de puntos de control o vértices de las poligonales; con visión propositiva y de acuerdo a las especificaciones establecidas.

| Carga Académica |    |    |    |     |    |    |                |
|-----------------|----|----|----|-----|----|----|----------------|
| Clave           | HC | HL | HT | HPC | HE | CR | Requisito      |
|                 | 03 |    | 01 | 04  | 03 | 11 | Topografía III |

**Contenido Temático:**

- 1.- Introducción al GPS.
- 2.- Conceptos de cartografía.
- 3.- Funciones del GPS.
- 4.- Aplicaciones del GPS. El GPS y el ordenador.
- 5.- Métodos de posicionamiento de puntos con GPS.

**Evidencia de Desempeño:**

Registro de campo, memoria de cálculo computarizada y dibujo del plano correspondiente

**Bibliografía:**

| Básica  | Complementaria   |
|---|--|
| Topografía. Autor: Serafín López –cuervo<br>ISBN 8471146339 1996  | Manual de Sistemas de Información<br>Geográfica y Cartografía Digital 1999<br>ISBN9213611994 |
| Topografía, Geodesia y Cartografía<br>Aplicada a la ingeniería. Autor: Polidura<br>Fernández f.<br>ISBN 8471146339 1998 | Cursos Básicos de Sistemas de Información<br>Geográfica. Biblioteca Central                  |

**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS DE LA CARRERA DE  
INGENIERO TOPÓGRAFO Y GEODESTA**

**Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali**

---

|  |   |
|--|---|
| <p>Topografía práctica para el constructor.<br/>Autor: Zurita Ruiz José 1997<br/>Técnicas modernas en topografía aplicada<br/>a la Ingeniería. Autor: Bannister Arthur<br/>ISBN 9701506731 Alfaomega 1998</p> <p>Levantamientos Topográficos. Autor:<br/>Santiago Guillem Pico. Universidad<br/>Politécnica de Venecia. 1995</p> <p>Topografía, Geodesia y Cartografía;<br/>aplicadas a la Ingeniería<br/>Polidura Fernández F. 2003<br/>ISBN<br/>8471148900</p> | <p>GPS y Estación Total en el Diseño y<br/>Ejecución de un Fraccionamiento Urbano.<br/>Memoria Curso de Titulación. Biblioteca<br/>Central. 1997</p> <p>La Nueva Red Geodésica Nacional. Una<br/>visión hacia el Futuro. INEGI 2003</p> |
|--|---|



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

**Materia** Topografía Legal **Etapa** Disciplinaria

**Área de conocimiento** Topografía

**Competencia:**

Analizar críticamente leyes, reglamentos y conceptos legales que inciden sobre la tenencia de la tierra aplicando los preceptos legales, para cumplir con lo especificado por las dependencias oficiales, con responsabilidad y honestidad.

| Carga Académica |    |    |    |     |    |    |           |
|-----------------|----|----|----|-----|----|----|-----------|
| Clave           | HC | HL | HT | HPC | HE | CR | Requisito |
|                 | 03 |    |    |     | 03 | 6  |           |

**Contenido Temático:**

- 1.- Introducción al GPS.
- 2.- Conceptos de cartografía.
- 3.- Funciones del GPS.
- 4.- Aplicaciones del GPS. El GPS y el ordenador.
- 5.- Métodos de posicionamiento de puntos con GPS.

**Evidencia de Desempeño:**

Planos elaborados y memoria de cálculo, aplicando adecuadamente las disposiciones legales en cuanto a la forma, términos, normas y procedimientos a los que se sujetarán todos los trabajos topográficos relacionados con el uso y tenencia de la tierra y todo tipo de obras de construcción.

**Bibliografía:**

| Básica   | Complementaria  |
|--|---|
| Ley de desarrollo Urbano del Estado de B.C. 2003     | Leyes y reglamentos oficiales sobre la tenencia de la tierra y formación de nuevos centros habitacionales, industriales, rurales y comerciales, vigentes en el Estado. 2004 |
| Ley de Catastro Inmobiliario del Estado de B.C. 2003 |   |

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

**Materia** Cartografía **Etapa** Disciplinaria

**Área de conocimiento** Geodésia

**Competencia:**

Seleccionar, calcular y dibujar el tipo de proyección cartográfica más conveniente, interpretando correctamente las cartas o mapas elaborados por las diferentes dependencias oficiales, para aplicarlos en proyectos topográficos que coadyuven al desarrollo local, regional y nacional.

| Carga Académica |    |    |    |     |    |    | Requisito |
|-----------------|----|----|----|-----|----|----|-----------|
| Clave           | HC | HL | HT | HPC | HE | CR |           |
|                 | 03 |    |    |     | 03 | 6  |           |

**Contenido Temático:**

- 1.- Introducción.
- 2.- Modelización cartográfica.
- 3.- Clasificaciones convencionales.
- 4.- Bases cartográficas.
- 5.- Representación cartográfica.

**Evidencia de Desempeño: Bibliografía:**

Elaboración del plano correspondiente.

| Básica   | Complementaria   |
|--|--|
| La Proyección Cartográfica para la República Mexicana UNAM<br>Jorge Caire Lomelí<br>ISBN 9688376949 1996 | Proyecciones Cartográficas, manejo y uso. Universidad Autónoma de Chile<br>Ana María Errazuriz Corner<br>ISBN 9561402963<br>1996 |
| Guía para la interpretación de la cartografía : mapas urbanos INEGI<br>ISBN 9688921637 1999              | Topografía, Geodesia y Cartografía; aplicadas a la Ingeniería. Polidura Fernández F.<br>ISBN 8471148900 19999                    |

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

---

---

**Materia** Astronomía de Posición **Etapa** Disciplinaria

**Área de conocimiento** Geodésia

**Competencia:**

Realizar observaciones a los astros, para orientar debidamente los levantamientos topográficos con respecto a la meridiana verdadera, mediante mediciones angulares al Sol y a las estrellas, utilizando el tránsito y aplicando los métodos topográficos, con destreza y responsabilidad.

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

**Contenido Temático:**

Capítulo I.- Introducción. Definiciones.

Capítulo II.- Elementos de trigonometría esférica.

Capítulo III.- La esfera celeste y la tierra.

Capítulo IV.- Correcciones a los ángulos de altura observados.

Capítulo V.- El Anuario Astronómico.

Capítulo VI.- Tiempo.

Capítulo VII. Generalidades. Consideraciones y procedimientos  
en las observaciones astronómicas.

Capítulo VIII. Determinar la latitud geográfica y el azimut verdadero de una  
línea.

Capítulo IX. Determinar la latitud y longitud de un punto y el  
azimut de una línea simultáneamente.

**Evidencia de Desempeño:**

Registro de campo, dibujo y elaboración de un reporte en donde presente explícitamente, procedimientos, método empleado y resultados

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

---

**Bibliografía:**

| <b>Básica</b>   | <b>Complementaria</b>   |
|---|---|
| <p>Astronomía de Posición para Estudiantes de Ingeniería.<br/>Autor: Ing. Fernando J. Rivera García.<br/>UABC ISBN 968-6260-59-5 1991</p> <p>Elementos de Astronomía de Posición.<br/>Autor: Manuel Medina Peralta LIMUSA<br/>1996</p> <p>Topografía. Autor: Miguel Montes de Oca. ISBN 968-6062-04-1 ALFA<br/>OMEGA 2003</p> <p>Trigonometría Plana y Esférica. Autor: Frank Ayres Jr. Schaum-McGraw-Hill<br/>2003</p> | <p>Anuario Astronómico Nacional. Instituto de Astronomía. UNAM Anual</p> <p>Cosmografía y Astrofísica. Autor: Ing. Salvador Mosqueira. Editorial Patria. 1996</p> <p>Cosmografía. Autor: Gallo-Anfossi-Meyer Editorial Progreso. 1998</p> <p>Higher Surveying. Autor: Breed-Hosmer. John Wiley &amp; Son. Co. 1996</p> <p>Topografía Elemental E. Davis-W. Nelly 2002</p> |

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

---

**Materia** Geodesia I **Etapa** Disciplinaria

**Área de conocimiento** Geodesia

**Competencia:**

Aplicar los métodos de medición para el establecimiento de una base geodésica, de acuerdo a las especificaciones oficiales, con sentido humanístico y disposición para el trabajo de 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> |
|                        | 03        |           | 01        | 04         | 03        | 11        |                  |

**Contenido Temático:**

- 1.- Introducción.
- 2.- Relaciones geodésicas.
- 3.- Elementos del elipsoide.
- 4.- Cálculo de superficies.
- 5.- Elipsoides de referencia.
- 6.- Figuras geométricas usadas en triangulación.
- 7.- Rigidez de una figura geométrica.
- 8.- Problemas más comunes que se presentan normalmente.
- 9.- Bases geodésicas.
- 10.- Medición de ángulos.
- 11.- Cálculo de los lados de todos los triángulos de la triangulación.

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

---

12.- Métodos de compensación lineal y angular en una triangulación.

**Evidencia de Desempeño:**

Registro de campo y memoria de cálculo.

**Bibliografía:**

| <b>Básica</b>   | <b>Complementaria</b>   |
|---|---|
| Topografía, Geodesia y Cartografía;<br>aplicadas a la Ingeniería. Autor: Polidura<br>Fernández F. ISBN<br>8471148900 1999 | Topografía, Geodesia y Astronomía de<br>Posición.<br>Autor: L. I. Arana Ibarra. Urmo, S.A.<br>ISBN 84-310264-4 2000 |
| Geodesia. Autor: Torge Wolfgang ISBN<br>9681314239 2001   | Geodesia e Hidrografía. Autor: Ing.<br>Hidrógrafo Vivente Gandarias.<br>Edit. Dossat, S.A. 1999                     |
| Calculos de posicionamiento geodésico.<br>Autor: Krakiwsky Edward<br>2003   |   |
| Sistemas de coordenadas en geodesia.<br>Autor: Krakiwsky Edgard 2003  |   |
| Geodesia física aplicada. Autor: Vanicek<br>Petr<br>ISBN 9688921637 1999  |   |

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

---

---

**Materia** Geodesia II **Etapa** Disciplinaria

**Área de conocimiento** Geodesia

**Competencia:**

Proyectar, calcular y establecer redes de apoyo geodésico, con responsabilidad, creatividad y disposición al trabajo en equipo, manipulando con destreza , instrumentos de medición electrónica , tomando en cuenta la curvatura terrestre y el datum correspondiente, para la precisa determinación de vértices o puntos de apoyo en Fotogrametría o Cartografía.

| Clave | Carga Académica |    |    |     |    |    | Requisito |
|-------|-----------------|----|----|-----|----|----|-----------|
|       | HC              | HL | HT | HPC | HE | CR |           |
|       | 03              |    | 01 | 04  | 03 | 11 |           |

**Contenido Temático:**

- 1.- Convergencia de meridianos.
- 2.- Cuadrículas.
- 3.- Compensación de cuadriláteros.
- 4.- Reducción de las direcciones al nivel del mar.
- 5.- Cálculo de posicionamiento geodésico.
- 6.- Transformación de coordenadas ortogonales a geodésicas y viceversa.
- 7.- Sistemas de posicionamiento global
- 8.- Nivelación.
- 9.- Nivelación geodésica.
- 10.- Proyecciones U.T.M. y Lambert.

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

---

---

**Evidencia de Desempeño:**

Registro de campo y memoria de cálculo.

**Bibliografía:**

| <b>Básica</b>   | <b>Complementaria</b>   |
|---|---|
| Topografía, Geodesia y Cartografía;<br>aplicadas a la Ingeniería. Autor: Polidura<br>Fernández F. ISBN<br>8471148900 1999 | Topografía, Geodesia y Astronomía de<br>Posición.<br>Autor: L. I. Arana Ibarra. Urmo, S.A.<br>ISBN 84-310264-4 2000 |
| Geodesia. Autor: Torge Wolfgang ISBN<br>9681314239 2001   | Geodesia e Hidrografía. Autor: Ing.<br>Hidrografo Vivente Gandarias.<br>Edit. Dossat, S.A. 1999                     |
| Calculos de posicionamiento geodésico.<br>Autor: Krakiwsky Edward 2003  |   |
| Sistemas de coordenadas en geodesia.<br>Autor: Krakiwsky Edgard 2003  |   |
| Geodesia física aplicada. Autor: Vanicek<br>Petr<br>ISBN 9688921637 1999  |   |



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

---

---

**Materia** Hidrografía **Etapa** Disciplinaria

**Área de conocimiento** Ciencias de la Tierra

**Competencia:**

Realizar con responsabilidad, levantamientos para la localización y determinación de depósitos de agua de uso agrícola y consumo humano, elaborando el plano correspondiente que beneficie a la comunidad.

| Carga Académica |    |    |    |     |    |    |           |
|-----------------|----|----|----|-----|----|----|-----------|
| Clave           | HC | HL | HT | HPC | HE | CR | Requisito |
|                 | 03 |    |    |     | 03 | 6  |           |

**Contenido Temático:**

- 1.- Introducción.
- 2.- Localización de puntos de sondeo y ubicación en los planos.
- 3.- Elaboración de mapas y planos hidrográficos.
- 4.- Volúmenes de excavación bajo el agua y capacidad de masas de agua.
- 5.- Canales, arroyos y ríos.
- 6.- Medición de la nieve.

**Evidencia de Desempeño:**

Registro de campo, y elaboración del plano correspondiente.

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

---

**Bibliografía:**

| <b>Básica</b>  | <b>Complementaria</b>   |
|--|---|
| Bibliografía:<br><br>Elementary Hidrology<br>Singh Vijay P. Prentice Hall<br>SBN 9701504046 1998<br><br>Hidrología aplicada<br><br>Ven Te Chow McGraw-Hill<br>ISBN 9586001717 1999 | Geodesia e Hidrografía. Autor: Ing.<br>Hidrografo Vivente Gandarias.<br>Edit. Dossat, S.A. 2000 |

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

---

---

**Materia** Hidrología e Hidrometría **Etapa** Disciplinaria

**Área de conocimiento** Ciencias de la Tierra

**Competencia:**

Determinar las cantidades disponibles de agua para uso humano, midiendo precipitación pluvial, evaporación; aplicando métodos y equipos adecuados, para un aprovechamiento hidráulico máximo, con responsabilidad y sentido humano procurando el beneficio de la comunidad

| <b>Carga Académica</b> |           |           |           |            |           |           |                  |
|------------------------|-----------|-----------|-----------|------------|-----------|-----------|------------------|
| <b>Clave</b>           | <b>HC</b> | <b>HL</b> | <b>HT</b> | <b>HPC</b> | <b>HE</b> | <b>CR</b> | <b>Requisito</b> |
|                        | 03        |           |           |            | 03        | 6         |                  |

**Contenido Temático:**

- 1.- Introducción
- 2.- Precipitación.
- 3.- Evaporación y transpiración.
- 4.- Cuenca.
- 5.- Hidrometría. Esguerrimiento y aforo de corrientes.
- 6.- Infiltración. Aguas subterráneas.

**Evidencia de Desempeño:**

Registro de campo, y elaboración del plano correspondiente.

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

---

**Bibliografía:**

| <b>Básica</b>  | <b>Complementaria</b>   |
|--|---|
| Bibliografía:<br><br>Elementary Hidrology<br>Singh Vijay P.     Prentice Hall<br>SBN 9701504046                     1998<br><br>Hidrología aplicada<br><br>Ven Te Chow     McGraw-Hill<br>ISBN 9586001717                     1999 | Geodesia e Hidrografía. Autor: Ing.<br>Hidrografo Vivente Gandarias.<br>Edit. Dossat, S.A.                     2000 |

**PROYECTO DE REESTRUCTURACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS DE LA CARRERA DE  
INGENIERO TOPÓGRAFO Y GEODESTA**

**Presentado por la Facultad de Ingeniería Campus Mexicali**

**Materia** Topografía Aplicada **Etapa** Terminal

**Área de conocimiento** Topografía

**Competencia:**

Ejecutar diversos trabajos de topografía, utilizando los equipos y materiales necesarios y aplicando la metodología adecuada en cada caso para lograr obtener resultados dentro de las especificaciones y tolerancia establecidas en la normatividad vigente con responsabilidad, creatividad y ética. .

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

**Contenido Temático:**

- 1.- NIVELACIÓN DE TIERRAS
- 2.- CURVAS ESPIRALES
- 3.- CONTROL HORIZONTAL Y VERTICAL DE UNA EDIFICACIÓN
- 4.- DESLINDES URBANOS Y RURALES
- 5.- LOCALIZACIÓN Y/O ESTABLECIMIENTO DE PUNTOS CON GPS
- 6.- MEDICIÓN DE UNA BASE GEODÉSICA

**Evidencia de Desempeño:**

Registro de campo, memoria de cálculo y elaboración del plano correspondiente.

**Bibliografía:**

| Básica  | Complementaria   |
|---|--|
| Topografía. Autor: M. Montes de Oca<br>2003                                   | Curvas Horizontales y Verticales. Autor: Ing.<br>Juan Manuel Castro Covantes. UABC. 2002 |
| Nivelación de Terrenos. Dpto. de<br>Agricultura, USA. 2003                    | Topografía para Ingenieros. Autor: Philip<br>Kissam 1999                                 |
| Introducción a la Ingeniería de Caminos.<br>Autor: José Alfonso Mier y Suarez |  |
| Geodesia. Autor: Torge Wolfgang ISBN<br>9681314239 1999                       |  |

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

---

---

**Materia** Infraestructura Urbana **Etapa** Terminal

**Área de conocimiento** Topografía

**Competencia:**

Proyectar y supervisar un fraccionamiento habitacional industrial, comercial o rural, desde su inicio hasta lograr su conclusión, aplicando los reglamentos oficiales vigentes con sentido humano, creativo y responsable, para la aprobación del proyecto terminado, por las autoridades competentes.

| <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> |
|                        | 04        |           |           | 02         | 04        | 10        |                  |

**Contenido Temático:**

- 1.- Proyecto de un fraccionamiento.
- 2.- Reconocimiento del terreno.
- 3.- Especificaciones y cálculos..
- 4.- Localización y cálculos de los servicios.
- 5.- Ejecución de los trabajos de construcción del fraccionamiento.
- 6.- Programa de obra.

**Evidencia de Desempeño:**

Planos elaborados y memoria de cálculo.

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

---

---

**Bibliografía:**

| <b>Básica</b>   | <b>Complementaria</b>   |
|---|---|
| Topografía para ingenieros.<br>Autor: Philip Kissam 1999  | Introducción a la Ingeniería de Caminos.<br>Autor: Jose Alfonso Mier y Suarez.<br>Universidad Michoacana de S. Nicolás Hgo.<br>1999 |
| Técnicas modernas de topografía. Autor:<br>Bannister/Raymond/Baker<br>ISBN 9701506731<br>2000               | Ingeniería de Carreteras. Autor: Paul H.<br>Wright Radner – J. Paquette 1999  |
| Topografía. Autor: Serafín López-cuervo<br>ISBN 8471146339 1998   |   |
| Guía para la interpretación de la<br>cartografía : mapas urbanos INEGI - 2002                               |   |
| Levantamientos topográficos. Autor:<br>Santiago Guillem Pico.<br>Universidad Politécnica de<br>Venecia 1998 |   |

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

---

---

**Materia** Sistema de Información Geográfica **Etapa** Terminal

**Área de conocimiento** Topografía

**Competencia:**

Analizar con objetividad y honestidad los sistemas de información geográfica y sus características específicas, interpretando y aplicando la información disponible a los proyectos de trabajo topográficos y geodésicos, para facilitar la planeación de los mismos.

| Carga Académica |    |    |    |     |    |    |           |
|-----------------|----|----|----|-----|----|----|-----------|
| Clave           | HC | HL | HT | HPC | HE | CR | Requisito |
|                 | 04 |    |    |     | 04 | 8  |           |

**Contenido Temático:**

- 1.- Introducción.
- 2.- Datos de los Sistemas de información geográfica.
- 3.- Funciones básicas de entrada y salida.
- 4.- Funciones de búsqueda y recuperación de datos.
- 5.- Funciones de análisis de variables. Temáticas: Análisis exploratorio.
- 6.- Funciones de análisis espacial.
- 7.- Introducción al modelado cartográfico. Los S. I. G. en la toma de decisiones.
- 8.- Metodología de implantación de un S. I. G.
- 9.- Revisión de algunos ejemplos de aplicación de los S. I. G. Planeamiento, Telecomunicaciones, Hidrología, Marketing.

**Evidencia de Desempeño:**

Planos elaborados y memoria de cálculo.



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

---

---

**Bibliografía:**

| <b>Básica</b>   | <b>Complementaria</b> |
|---|-----------------------|
| Topografía y sistemas de información.<br>Autor: Rubén Martínez Marín<br>Biblioteca Técnica Universitaria<br>ISBN 8495279371      1998 |                       |
| Manual de sistemas de información<br>geográfica y cartografía digital: estudios y<br>métodos. ISBN 9213611994      2003               |                       |
| Cursos básicos de Sistemas de información<br>geográfica. Biblioteca central      1997   |                       |
| Introducción a los sistemas de<br>información geográfica. Autor:<br>Olguín E. J. Martín      1999                                     |                       |

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

---

---

**Materia** Vías de Comunicación **Etapa** Terminal

**Área de conocimiento** Topografía

**Competencia:**

Seleccionar y proyectar la ruta de la vía de comunicación, calcular y supervisar la construcción, analizando la información correspondiente, elegir la ruta y los métodos de trabajo, para afectar lo menos posible a los propietarios de los predios aledaños, con sentido humano, honestidad y 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> |
|                        | 04        |           |           | 02         | 04        | 10        |                  |

**Contenido Temático:**

- 1.- Criterios de evaluación de proyectos.
- 2.- Factores de seguridad.
- 3.- Selección de ruta.
- 4.- Metodología de proyecto.
- 5.- Elementos básicos para el proyecto.
- 6.- Alineamiento horizontal.
- 7.- Alineamiento vertical.
- 8.- Sección transversal.
- 9.- Proyecto de subrasante y cálculo de los movimientos de terracerías.

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

---

---

10.- Intersecciones.

11.- Servicios y accesos.

12.- Drenaje.

**Evidencia de Desempeño:**

Planos elaborados y memoria de cálculo.

**Bibliografía:**

| <b>Básica</b>  | <b>Complementaria</b> |
|--|-----------------------|
| Introducción a la ingeniería de caminos<br>José Alfonso Mier y Suárez 1998 |                       |
| Ingeniería de carreteras<br>Paul H. Wrigth Radner J. Paquette 1999         |                       |
| Manual de proyecto geométrico de carreteras<br>SCT 2003                    |                       |
| Manual de caminos vecinales.<br>René Techaren 1997                         |                       |

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

---

---

**Materia** Topografía de Minas **Etapa** Terminal- Optativa

**Área de conocimiento** Topografía

**Competencia:**

Realizar levantamientos superficiales y subterráneos, empleados en el aprovechamiento de los recursos minerales; utilizando equipos de medición modernos y adecuados para calcular la cantidad de material excavado; con responsabilidad y honestidad siguiendo las medidas de seguridad especificadas.

| <b>Carga Académica</b> |           |           |           |            |           |           |                  |
|------------------------|-----------|-----------|-----------|------------|-----------|-----------|------------------|
| <b>Clave</b>           | <b>HC</b> | <b>HL</b> | <b>HT</b> | <b>HPC</b> | <b>HE</b> | <b>CR</b> | <b>Requisito</b> |
|                        | 03        |           |           | 02         | 03        | 8         |                  |

**Contenido Temático:**

- 1.- Topografía de minas.-
- 2.- Aparatos usados en topografía de minas.
- 3.- Trazo de poligonales con tránsito en obras sensiblemente horizontales.
- 4.- Medida de ángulos y distancias
- 5.- Nivelación de obras mineras:
- 6.- Medida de rebajes con brújula colgante.
- 7.- Formulación de informe pericial.
- 8.- Transporte de la meridiana al interior de una mina.
- 9.- Ley minera y su reglamento.

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

---

**Evidencia de Desempeño:**

Planos elaborados y memoria de cálculo.

**Bibliografía:**

| <b>Básica</b>   | <b>Complementaria</b> |
|---|-----------------------|
| Topografía subterránea<br>Ana Gómez Tapia<br>Alfaomega ISBN<br>971504577 1999       |                       |
| Topografía práctica para el constructor<br>Zurita Ruiz José ISBN<br>843292914x 1997 |                       |
| Tratado de topografía<br>Chueca Pazos Manuel 1998                                   |                       |

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

---

**Materia** Geología **Etapa** Disciplinaria- Optativa

**Área de conocimiento** Ciencias de la Tierra

**Competencia:**

Identificar con objetividad el tipo de suelo, los materiales utilizables, el drenaje natural y las pendientes del terreno, aplicando los conocimientos de su composición fisicoquímica y la relación con las necesidades topográficas al elaborar los proyectos para la aplicación en vías de comunicación, minería y construcción de obras civiles, en beneficio de la comunidad

| <b>Carga Académica</b> |           |           |           |            |           |           |                  |
|------------------------|-----------|-----------|-----------|------------|-----------|-----------|------------------|
| <b>Clave</b>           | <b>HC</b> | <b>HL</b> | <b>HT</b> | <b>HPC</b> | <b>HE</b> | <b>CR</b> | <b>Requisito</b> |
|                        | 03        | 02        |           |            | 03        | 8         |                  |

**Contenido Temático:**

- 1.- Generalidades.
- 2.- Mineralogía y Petrografía.
- 3.- Intemperismo y erosión.
- 4.- Geología estructural.
- 5.- Hidrología.
- 6.- Geohidrología.
- 7.- Estudios geológicos.
- 8.- Geología aplicada.

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

---

---

**Evidencia de Desempeño:**

Planos elaborados, memoria de cálculo y registro de clasificación de suelos..

**Bibliografía:**

| <b>Básica</b>  | <b>Complementaria</b> |
|--|-----------------------|
| Fundamentos de Geología Física.<br>Autor: Lett – Judson.      LIMUSA<br>2001 |                       |

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

---

---

**Materia** Geofísica **Etapa** Disciplinaria- Optativa

**Área de conocimiento** Ciencias de la Tierra

**Competencia:**

Analizar las características de nuestro planeta y las causas de algunos fenómenos que se presentan, tales como terremotos, erosión, tectónica de placas, identificando y reproduciendo en cartas y mapas y señalando en el terreno las formas del relieve terrestre y las características morfológicas del mismo, para que adquiera un panorama general, de las diversas causas y agentes que modifican las formas específicas y actuales del relieve terrestre, con una visión futurista para valorar los posibles cambios en las formas.

| <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> |
|                        | 04        | 02        |           |            | 04        | 10        |                  |

**Contenido Temático:**

- 1.- La Tierra. La corteza terrestre.
- 2.- Desarrollo de las formas terrestres. Erosión.
- 3.- Geofísica, definición.
- 4.- La gravedad terrestre.
- 5.- Microsismos.
- 6.- Magnetismo terrestre.
- 7.- La Isostacia.

**Evidencia de Desempeño:**

Planos elaborados y memoria de cálculo.



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

---

---

**Bibliografía:**

| <b>Básica</b>  | <b>Complementaria</b>  |
|--|--|
| Introducción a la Geofísica.<br>Autor: Dr. Juan B. Vericat Raga<br>Ediciones Omega, Barcelona 1996 | Fundamentos de Geología Física.<br>Autor: Lett – Judson. LIMUSA 1995 |

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

---

---

**Materia** Fotogrametría y Fotointerpretación **Etapa** Disciplinaria- Optativa

**Área de conocimiento** Geodesia

**Competencia:**

Identificar e interpretar la información contenida en fotografías obtenidas en un vuelo fotogramétrico para la elaboración de planos en donde se proyecten vías de comunicación, nuevos centros habitacionales, con responsabilidad y sentido humano

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

**Contenido Temático:**

- 1.- Introducción y definiciones.
- 2.- Tipos de proyecciones aplicadas en fotogrametría.
- 3.- Tipos de cámaras. Estereoscopía.
- 4.- Tipos de apoyos.
- 5.- Planeación del vuelo, cálculos.
- 6.- Orientación de la cámara.
- 7.- Métodos de restitución de las fotografías.
- 8.- Fotointerpretación. Objetivos.
- 9.- Criterios y métodos de fotointerpretación.

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

---

- 10.- Parámetros de fotointerpretación.
- 11.- Patrones de drenaje.
- 12.- Orografía.
- 13.- Aplicaciones de la fotointerpretación.

**Evidencia de Desempeño:**

Planos elaborados y memoria de cálculo.

**Bibliografía:**

| Básica  | Complementaria  |
|---|---|
| Manual de diseño de obras civiles<br>CFE 1995   | 245 elementos de fotogrametría: usando<br>materiales aerofotográficos<br>biblioteca |
| Manual de fotointerpretación urbana   | 1993  |
| Fotogrametría Principios básicos<br>U A de Chihuahua 1994   |   |
| Luján Alvarez Concepción<br>ISBN 9686331115 1997  |   |
| Topografía y fotogrametría en la práctica<br>moderna Carl-Olof Ternryd biblioteca<br>central 1996 |   |

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

---

---

**Materia** Percepción Remota **Etapa** Disciplinaria- Optativa

**Área de conocimiento** Geodesia

**Competencia:**

Analizar sistemáticamente las imágenes obtenidas por medio de energía electromagnética con los sensores remotos, con seriedad y sentido crítico, para la elaboración de mapas y planos, que servirán para elaborar proyectos topográficos y geodésicos.

| Clave | Carga Académica |    |    |     |    |    | Requisito |
|-------|-----------------|----|----|-----|----|----|-----------|
|       | HC              | HL | HT | HPC | HE | CR |           |
|       | 04              |    |    |     | 04 | 8  |           |

**Contenido Temático:**

- 1.- Introducción.
- 2.- Percepción Remota.
- 3.- Descripción y procesamiento de las imágenes.
- 4.- Imágenes de radar.
- 5.- Elaboración de mapas y planos.
- 6.- Imágenes especiales.

**Evidencia de Desempeño:**

Planos elaborados y memoria de cálculo.

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

---

---

**Bibliografía:**

| <b>Básica</b>   | <b>Complementaria</b> |
|---|-----------------------|
| Generalidades sobre percepción remota<br>biblioteca central 1996  |                       |
| Percepción remota: nuestros ojos desde el<br>espacio SEP, FCE, CONACYT<br>Jorge Lira<br>ISBN 0471026093<br>1995 |                       |
| Remote sensing and imagen interpretation<br>Lillesand Tomas M.<br>ISBN 0471026093 1993                          |                       |

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

---

**Materia** Administración de Empresas de Ingeniería **Etapa** Disciplinaria- Optativa

**Área de conocimiento** Otros

**Competencia:**

Aplicar los conceptos básicos de contabilidad atendiendo los fundamentos teóricos con responsabilidad y orden, para interpretar los estados financieros de una empresa, integrando un modelo administrativo para control y dirección de la obra de ingeniería

| Carga Académica |    |    |    |     |    |    |           |
|-----------------|----|----|----|-----|----|----|-----------|
| Clave           | HC | HL | HT | HPC | HE | CR | Requisito |
|                 | 03 |    |    |     | 03 | 6  |           |

**Contenido Temático:**

1. Contabilidad.
2. Planeación.
3. Organización.
4. Dirección.
5. Control.

**Evidencia de Desempeño:**

Manuales de organización y control

**Bibliografía:**

| Básica   | Complementaria   |
|--|--|
| Administración, L. Dart, Richard<br>Thompson ISBN 9706863907 1997        | Administración de pequeñas y medianas<br>empresas Mercado H., Salvador PAC<br>ISBN 9687534605 1997 |
| Administración, Gómez Mejía, Luis R.<br>McGraw-Hill ISBN 9701047575 1998 |  |

## **ANEXOS**

## ANEXO 1

### Resultados del diagnóstico realizado para la carrera de Ingeniero Topógrafo y Geodesta

| <b>PROBLEMÁTICAS</b>  | <b>COMPETENCIA GENERAL</b>   | <b>ÁMBITOS</b>                                 |
|---|--|--|
| 1.- Falta de capacidad para competir en un entorno globalizado mediante la tecnología de vanguardia y la optimización de los resultados | 1.1. Planear, diseñar, implementar y evaluar métodos de trabajo geodésico y topográfico, con responsabilidad social y moral, mediante el seguimiento y control de las operaciones realizadas para obtener resultados dentro de las normas de calidad en el ámbito local, nacional e internacional. | LOCAL<br>REGIONAL<br>NACIONAL<br>INTERNACIONAL |



ANEXO 1

**Resultados del diagnóstico realizado para la carrera de Ingeniero Topógrafo y Geodesta**

| <b>PROBLEMÁTICAS</b>   | <b>COMPETENCIA GENERAL</b>  | <b>ÁMBITOS</b>               |
|--|---|------------------------------|
| 2.- Escasa cultura de calidad, enfocada a la satisfacción del cliente. | 2.1. Diseñar e implementar técnicas, métodos y procedimientos de trabajo de campo y gabinete, fundamentados en los conocimientos teórico-prácticos, con actitud de compromiso social y creatividad en beneficio de la comunidad | LOCAL<br>ESTATAL<br>NACIONAL |

ANEXO 1

**Resultados del diagnóstico realizado para la carrera de Ingeniero Topógrafo y Geodesta**

| <b>PROBLEMÁTICAS</b>  | <b>COMPETENCIA GENERAL</b>  | <b>ÁMBITOS</b>                                 |
|---|---|--|
| 3.- Necesidad de profesionistas emprendedores y productivos que se incorporen al desarrollo social del país | 3.1. Participar de manera activa en programas de desarrollo social y urbano, integrándose en grupos interdisciplinarios con creatividad y responsabilidad, para lograr un desarrollo de las comunidades en el ámbito local, regional, nacional e internacional. | LOCAL<br>REGIONAL<br>NACIONAL<br>INTERNACIONAL |

ANEXO 1

**Resultados del diagnóstico realizado para la carrera de Ingeniero Topógrafo y Geodesta**

| <b>PROBLEMÁTICAS</b>  | <b>COMPETENCIA GENERAL</b>  | <b>ÁMBITOS</b>                     |
|---|---|------------------------------------|
| 4.- Falta de coordinación con dependencias oficiales encargadas de la regularización de la tenencia de la tierra. | 4.1. Efectuar con responsabilidad los trabajos de deslinde, utilizando la información oficial y el equipo especializado, que permita lograr la precisión especificada en los reglamentos oficiales. | LOCAL<br>NACIONAL<br>INTERNACIONAL |

## ANEXO 2

### Identificación de las competencias específicas que integran cada competencia general

| PROBLEMÁTICAS  | COMPETENCIA GENERAL   | COMPETENCIAS ESPECÍFICAS  |
|--|---|---|
| <p>1.- Falta de capacidad para competir en un entorno globalizado mediante la tecnología de vanguardia y la optimización de los resultados</p> | <p>1.1. Planear, diseñar, implementar y evaluar métodos de trabajo geodésico y topográfico, con responsabilidad social y moral, mediante el seguimiento y control de las operaciones realizadas para obtener resultados dentro de las normas de calidad en el ámbito local, nacional e internacional.</p> | <p>1.- Realizar cálculos matemáticos de topografía, utilizando la información recabada en campo y en gabinete , con responsabilidad y honestidad para la elaboración de los planos que integran el proyecto en beneficio de la comunidad.</p> <p>2.- Analizar y aplicar la tecnología de vanguardia, integrándola a las actividades topográficas y geodésicas, Para impactar positivamente en la competitividad de su área de trabajo, con creatividad y responsabilidad.</p> <p>3.- Manejar y aplicar adecuadamente el equipo de medición y los procedimientos de trabajo de manera cuidadosa y responsable, apegándose al marco legal vigente para obtener resultados dentro de las especificaciones oficiales.</p> <p>4.- Aplicar las herramientas computacionales de manera pertinente, para el cálculo y el dibujo de los planos correspondientes, considerando los datos obtenidos en campo con objetividad.</p> <p>5.- Planear y diseñar procesos de trabajo topográfico y geodésico, con creatividad y visión futurista para lograr un resultado eficiente y competitivo.</p> |

## Anexo 3

### Análisis de competencias específicas

#### Competencia General

**1.1. Planear, diseñar, implementar y evaluar métodos de trabajo geodésico y topográfico, con responsabilidad social y moral, mediante el seguimiento y control de las operaciones realizadas para obtener resultados dentro de las normas de calidad en el ámbito local, nacional e internacional.**

| <b>COMPETENCIAS ESPECÍFICAS</b>  | <b>CONOCIMIENTOS</b>  | <b>HABILIDADES</b>  | <b>ACTITUDES O VALORES</b>  |
|--|---|---|---|
| 1.- Realizar cálculos matemáticos de topografía, utilizando la información recabada en campo y en gabinete , con responsabilidad y honestidad para la elaboración de los planos que integran el proyecto en beneficio de la comunidad. | <ul style="list-style-type: none"><li>• Cálculos matemáticos</li><li>• Herramientas de computación</li><li>• Redacción de informes y reportes</li><li>• Medición de ángulos y distancias</li><li>• Métodos de levantamientos</li><li>• Figuras geométricas</li><li>• Cálculo de áreas y volúmenes</li><li>•</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Análisis</b></li><li>• Síntesis</li><li>• Interpretación de la información</li><li>• Manejo de equipos de medición</li><li>• Seleccionar métodos de levantamiento</li><li>• Realizar cálculos y elaborar planos</li><li>• Manejo de paquetes de computación</li><li>• Elaborar reportes</li><li>• Trabajo en equipo.</li><li>• Expresarse en forma oral y escrita.</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Creatividad</li><li>• Responsabilidad</li><li>• Honestidad.</li><li>• Ordenado</li><li>• Disposición para el trabajo en equipo.</li></ul> |

## Anexo 3

### Análisis de competencias específicas

#### Competencia General

**1.1. Planear, diseñar, implementar y evaluar métodos de trabajo geodésico y topográfico, con responsabilidad social y moral, mediante el seguimiento y control de las operaciones realizadas para obtener resultados dentro de las normas de calidad en el ámbito local, nacional e internacional.**

| <b>COMPETENCIAS ESPECÍFICAS</b>  | <b>CONOCIMIENTOS</b>  | <b>HABILIDADES</b>   | <b>ACTITUDES O VALORES</b>  |
|--|---|--|---|
| 2.- Analizar y aplicar la tecnología de vanguardia, integrándola a las actividades topográficas y geodésicas, Para impactar positivamente en la competitividad de su área de trabajo, con creatividad y responsabilidad. | <ul style="list-style-type: none"><li>• Cálculos matemáticos</li><li>• Fundamentos sobre figuras planas, áreas y volúmenes</li><li>• Orientación astronómica</li><li>• Tipo de terreno</li><li>• Ecurrimientos</li><li>• Manejo de equipo de medición electrónica</li><li>• Herramientas computacionales.</li><li>• Elaboración de planos</li><li>• Vías de comunicación</li><li>• Riego y drenaje</li><li>• Centros de población</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Análisis</li><li>• Síntesis</li><li>• Toma de decisiones</li><li>• Seleccionar y aplicar métodos de trabajo</li><li>• Realizar cálculos y elaborar planos</li><li>• Manejo de software</li><li>• Trabajo en equipo</li><li>• Elaborar reportes</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Objetividad</li><li>• Responsabilidad</li><li>• Ordenado</li><li>• Creativo</li></ul> |

## Anexo 3

### Análisis de competencias específicas

#### Competencia General

**1.1. Planear, diseñar, implementar y evaluar métodos de trabajo geodésico y topográfico, con responsabilidad social y moral, mediante el seguimiento y control de las operaciones realizadas para obtener resultados dentro de las normas de calidad en el ámbito local, nacional e internacional.**

| <b>COMPETENCIAS ESPECÍFICAS</b>  | <b>CONOCIMIENTOS</b>   | <b>HABILIDADES</b>  | <b>ACTITUDES O VALORES</b>  |
|--|--|---|---|
| 3.- Manejar y aplicar adecuadamente el equipo de medición y los procedimientos de trabajo de manera cuidadosa y responsable, apegándose al marco legal vigente para obtener resultados dentro de las especificaciones oficiales. | <ul style="list-style-type: none"><li>• Cálculos matemáticos</li><li>• Fundamentos geométricos</li><li>• Manejo de equipo de medición</li><li>• Normas y reglamentos oficiales vigentes</li><li>• Orientación astronómica.</li><li>• Sistemas de coordenadas.</li><li>• Métodos de levantamientos y nivelaciones</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Interpretación de la información</li><li>• Análisis</li><li>• Síntesis</li><li>• Realizar cálculos</li><li>• Elaborar planos aplicando paquetes de computo</li><li>• Elaborar reportes</li><li>• Manejo de equipo</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Objetividad</li><li>• Responsabilidad</li><li>• Sentido humano</li><li>• Ordenado</li></ul> |

## Anexo 3

### Análisis de competencias específicas

#### Competencia General

**1.1. Planear, diseñar, implementar y evaluar métodos de trabajo geodésico y topográfico, con responsabilidad social y moral, mediante el seguimiento y control de las operaciones realizadas para obtener resultados dentro de las normas de calidad en el ámbito local, nacional e internacional.**

| <b>COMPETENCIAS ESPECÍFICAS</b>   | <b>CONOCIMIENTOS</b>   | <b>HABILIDADES</b>   | <b>ACTITUDES O VALORES</b>  |
|---|--|--|---|
| 4.- Aplicar las herramientas computacionales de manera pertinente, para el cálculo y el dibujo de los planos correspondientes, considerando los datos obtenidos en campo con objetividad. | <ul style="list-style-type: none"><li>• Manejo de paquetes de computo</li><li>• Especificaciones oficiales vigentes</li><li>• Cálculos matemáticos</li><li>• Elaboración de planos</li><li>• Simbología empleada</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Manejo e interpretación de datos de campo.</li><li>• Análisis de la información</li><li>• Manejo de equipo de computo</li><li>• Seleccionar métodos de trabajo</li><li>• Realizar cálculos</li><li>• Elaborar planos</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Objetividad</li><li>• Seriedad</li><li>• Creatividad</li><li>• Responsabilidad.</li></ul> |



## Anexo 3

### Análisis de competencias específicas

#### Competencia General

**1.1. Planear, diseñar, implementar y evaluar métodos de trabajo geodésico y topográfico, con responsabilidad social y moral, mediante el seguimiento y control de las operaciones realizadas para obtener resultados dentro de las normas de calidad en el ámbito local, nacional e internacional.**

| <b>COMPETENCIAS ESPECÍFICAS</b>   | <b>CONOCIMIENTOS</b>  | <b>HABILIDADES</b>  | <b>ACTITUDES O VALORES</b>  |
|---|---|---|---|
| 5.- Planear y diseñar procesos de trabajo topográfico y geodésico, con creatividad y visión futurista para lograr un resultado eficiente y competitivo. | <ul style="list-style-type: none"><li>• Mapas y Planos</li><li>• Levantamientos topográficos y geodésicos</li><li>• Cálculo de distancias, áreas y volúmenes</li><li>• Normatividad vigente</li><li>• Orientación astronómica</li><li>• Características del terreno</li><li>• Manejo de sistemas de coordenadas</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Análisis</li><li>• Síntesis</li><li>• Toma de decisiones</li><li>• Selección y aplicación de métodos de trabajo</li><li>• Manejo de equipo de computo</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Creatividad</li><li>• Responsabilidad</li><li>• Trabajo de equipo</li><li>• Ordenado</li><li>• Sentido humano</li></ul> |

## Anexo 3

### Análisis de competencias específicas

#### Competencia General

- 1.1. Planear, diseñar, implementar y evaluar métodos de trabajo geodésico y topográfico, con responsabilidad social y moral, mediante el seguimiento y control de las operaciones realizadas para obtener resultados dentro de las normas de calidad en el ámbito local, nacional e internacional.

| <b>COMPETENCIAS ESPECÍFICAS</b>  | <b>CONOCIMIENTOS</b>  | <b>HABILIDADES</b>   | <b>ACTITUDES O VALORES</b>   |
|--|---|--|--|
| 6.- Evaluar, con objetividad y honestidad los resultados de los métodos de trabajo aplicados durante la ejecución de la obra , mediante una revisión en campo y gabinete para verificar si estos cubrieron las expectativas. | <ul style="list-style-type: none"><li>• Cálculos matemáticos</li><li>• Características físicas del área de trabajo</li><li>• Métodos de levantamiento</li><li>• Métodos de nivelación</li><li>• Sistemas de coordenadas</li><li>• Supervisión y control de los trabajos</li><li>• Orientación astronómica</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Análisis</li><li>• Síntesis</li><li>• Manejo de equipo de medición</li><li>• Selección de métodos de trabajo</li><li>• Elaboración de reportes e informes</li><li>• Manejo de equipo de medición</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Objetividad</li><li>• Honestidad</li><li>• Responsabilidad</li><li>• Sentido crítico</li></ul> |

## Anexo 3

### Análisis de competencias específicas

#### Competencia General

**2.1. Diseñar e implementar técnicas, métodos y procedimientos de trabajo de campo y gabinete, fundamentados en los conocimientos teórico-prácticos, con actitud de compromiso social y creatividad en beneficio de la comunidad.**

| <b>COMPETENCIAS ESPECÍFICAS</b>  | <b>CONOCIMIENTOS</b>  | <b>HABILIDADES</b>  | <b>ACTITUDES O VALORES</b>   |
|--|---|---|--|
| 1.- Identificar el trabajo de campo a realizar, analizando con objetividad la información disponible del terreno para aplicar los métodos y técnicas de trabajo adecuadas.                           | <ul style="list-style-type: none"><li>• Planos , mapas y fotografías</li><li>• Tipos de terrenos</li><li>• Métodos de levantamientos topográficos y geodésicos</li><li>• Equipos de medición modernos de ángulos y distancias</li></ul>                     | <ul style="list-style-type: none"><li>• Análisis de la información</li><li>• Síntesis</li><li>• Manejo de equipo de medición</li><li>• Seleccionar métodos de levantamiento</li><li>• Apego a la normatividad vigente</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Creatividad</li><li>• Objetividad</li><li>• Disposición para el trabajo de equipo</li><li>• Ordenado al realizar y entregar reportes</li></ul> |
| 2.- Aplicar técnicas de cálculo matemático, de manera eficiente, objetiva y creativa, para resolver problemas aplicados a la ingeniería, mediante la elaboración y resolución de modelos matemáticos | <ul style="list-style-type: none"><li>• Álgebra avanzada</li><li>• Álgebra lineal</li><li>• Cálculo integral</li><li>• Cálculo diferencial</li><li>• Matemáticas I</li><li>• Matemáticas II</li><li>• Matemáticas III</li><li>• Métodos numéricos</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Análisis de la información</li><li>• Síntesis</li><li>• Apego a la normatividad vigente</li><li>• Representar y resolver modelos matemáticos mediante técnicas de cálculo</li></ul>     | <ul style="list-style-type: none"><li>• Responsable</li><li>• Honesto</li><li>• Disciplinado</li><li>• Creativo</li><li>• Ordenado al realizar y entregar reportes</li></ul>           |

## Anexo 3

### Análisis de competencias específicas

#### Competencia General

2.1. Diseñar e implementar técnicas, métodos y procedimientos de trabajo de campo y gabinete, fundamentados en los conocimientos teórico-prácticos, con actitud de compromiso social y creatividad en beneficio de la comunidad.

| <b>COMPETENCIAS ESPECÍFICAS</b>   | <b>CONOCIMIENTOS</b>  | <b>HABILIDADES</b>   | <b>ACTITUDES O VALORES</b>  |
|---|---|--|---|
| 3.- Identificar el trabajo de gabinete, analizando con objetividad la información obtenida, para aplicar los métodos y técnicas de trabajo adecuadas. | <ul style="list-style-type: none"><li>• Cálculos topográficos y geodésicos</li><li>• Métodos de levantamientos topográficos y geodésicos</li><li>• Sistemas de coordenadas</li><li>• Observaciones astronómicas</li><li>• Coordenadas</li><li>• Tipos de suelos</li><li>• Características físicas del terreno</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Interpretación de mapas, planos y datos de campo</li><li>• Manejo de equipo de computo</li><li>• Observador</li><li>• Seleccionar métodos de trabajo</li><li>• Análisis y síntesis</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Criterio</li><li>• Toma de decisiones</li><li>• Responsabilidad.</li><li>• Creatividad</li><li>• Honestidad</li></ul> |

#### Competencia General

## Anexo 3

### Análisis de competencias específicas

**2.1. Diseñar e implementar técnicas, métodos y procedimientos de trabajo de campo y gabinete, fundamentados en los conocimientos teórico-prácticos, con actitud de compromiso social y creatividad en beneficio de la comunidad.**

| <b>COMPETENCIAS ESPECÍFICAS</b>  | <b>CONOCIMIENTOS</b>  | <b>HABILIDADES</b>  | <b>ACTITUDES O VALORES</b>  |
|--|---|---|---|
| 4.- Mantener el equipo de trabajo en óptimas condiciones para evitar retrasos y errores al utilizarlo. | <ul style="list-style-type: none"><li>• Funcionamiento del equipo</li><li>• Ajustes necesarios para que el equipo funcione correctamente</li><li>• Mantenimiento preventivo</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Manejo del equipo de medición</li><li>• Elaborar reportes</li><li>• Análisis de las fallas</li><li>• Toma de decisiones</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Responsable</li><li>• Disposición para el trabajo</li><li>• Objetividad</li><li>• Ordenado al aplicar los ajustes a los aparatos.</li></ul> |

### Competencia General

**2.1. Diseñar e implementar técnicas, métodos y procedimientos de trabajo de campo y gabinete, fundamentados en los conocimientos teórico-prácticos, con actitud de compromiso social y creatividad en beneficio de la comunidad.**

## Anexo 3

### Análisis de competencias específicas

| <b>COMPETENCIAS ESPECÍFICAS</b>   | <b>CONOCIMIENTOS</b>   | <b>HABILIDADES</b>   | <b>ACTITUDES O VALORES</b>  |
|---|--|--|---|
| <p>5.- Diseñar y aplicar con actitud emprendedora y creativa los procedimientos, métodos y técnicas de trabajo en campo y en gabinete para obtener productos de calidad en el área topografía y geodesia, que simplifiquen los trámites oficiales, en el ámbito local, regional y nacional.</p> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Manejo de equipo moderno de trabajo (GPS, ET, Niveles electrónicos)</li><li>• Sistemas de información geográfica</li><li>• Características físicas del terreno</li><li>• Métodos de levantamientos topográficos y geodésicos</li><li>• Orientación astronómica</li><li>• Caminos y carreteras</li><li>• Centros de población</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Manejo de equipo de medición moderno</li><li>• Aplicar los procedimientos adecuados según el tipo de trabajo a realizar</li><li>• Expresarse en forma oral y escrita</li><li>• Realizar cálculos</li><li>• Redactar informes</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Creatividad</li><li>• Honestidad</li><li>• Responsabilidad</li><li>• Sentido humano</li></ul> |

## Anexo 3

### Análisis de competencias específicas

#### Competencia General

**3.1. Participar de manera activa en programas de desarrollo social y urbano, integrándose en grupos interdisciplinarios con creatividad y responsabilidad, para lograr un desarrollo de las comunidades en el ámbito local, regional, nacional e internacional.**

| <b>COMPETENCIAS ESPECÍFICAS</b>   | <b>CONOCIMIENTOS</b>   | <b>HABILIDADES</b>  | <b>ACTITUDES O VALORES</b>  |
|---|--|---|---|
| 1.- Detectar y evaluar los problemas relacionados con limpieza, reforestación, verificación de linderos con objetividad y sentido humanitario, analizando la información disponible en las dependencias oficiales, para diseñar e implementar programas que beneficien a la comunidad, integrándose a grupos interdisciplinarios. | <ul style="list-style-type: none"><li>• Ciencias básicas</li><li>• Conocimiento de necesidades prioritarias de la comunidad</li><li>• Leyes y reglamentos vigentes</li><li>• Deslindes</li><li>• Elaboración de cálculos topográficos y geodésicos</li><li>• Manejo de paquetes de computación</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Análisis de la información</li><li>• Manejo de personal</li><li>• Trabajo en grupos interdisciplinarios</li><li>• Expresarse en forma oral y escrita</li><li>• Elaborar informes y reportes</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Creatividad</li><li>• Honestidad</li><li>• Sentido humano</li><li>• Responsabilidad</li></ul> |

## Anexo 3

### Análisis de competencias específicas

#### Competencia General

**3.1. Participar de manera activa en programas de desarrollo social y urbano, integrándose en grupos interdisciplinarios con creatividad y responsabilidad, para lograr un desarrollo de las comunidades en el ámbito local, regional, nacional e internacional.**

| <b>COMPETENCIAS ESPECÍFICAS</b>   | <b>CONOCIMIENTOS</b>   | <b>HABILIDADES</b>   | <b>ACTITUDES O VALORES</b>  |
|---|--|--|---|
| 2.- Diseñar programas orientados a resolver los problemas sociales, participando conjuntamente con organismos gubernamentales y no gubernamentales que favorezcan programas de desarrollo social. | <ul style="list-style-type: none"><li>• Ciencias básicas</li><li>• Conocimiento del entorno social</li><li>• Aplicación de paquetes de computo</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Análisis de la información</li><li>• Manejo de personal</li><li>• Trabajo en grupos interdisciplinarios</li><li>• Expresarse en forma oral y escrita</li><li>• Elaboración de informes y reportes.</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Creatividad</li><li>• Responsabilidad</li><li>• Sentido humano</li><li>• Honestidad</li></ul> |



## Anexo 3

### Análisis de competencias específicas

#### Competencia General

4.1. Efectuar con responsabilidad los trabajos de deslinde, utilizando la información oficial y el equipo especializado, que permita lograr la precisión especificada en los reglamentos oficiales.

| <b>COMPETENCIAS ESPECÍFICAS</b>   | <b>CONOCIMIENTOS</b>  | <b>HABILIDADES</b>   | <b>ACTITUDES O VALORES</b>   |
|---|---|--|--|
| 1.- Analizar la información oficial y la proporcionada por el cliente, con objetividad y responsabilidad para elaborar un plan de trabajo adecuado a la realización del deslinde. | <ul style="list-style-type: none"><li>• Cálculos matemáticos</li><li>• Elaboración de planos y cálculos</li><li>• Fundamentos geométricos</li><li>• Medición de ángulos y distancias</li><li>• Métodos de levantamiento</li><li>• Orientación astronómica</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Análisis de la información</li><li>• Manejo de personal</li><li>• Manejo del equipo de medición</li><li>• Manejo del paquetes de computo</li><li>• Elaboración de planos y cálculos</li><li>• Presentación de informes y reportes.</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Creatividad</li><li>• Responsabilidad</li><li>• Respeto a las normas y reglamentos vigentes</li><li>• Honestidad</li></ul> |

## Anexo 3

### Análisis de competencias específicas

#### Competencia General

4.1. Efectuar con responsabilidad los trabajos de deslinde, utilizando la información oficial y el equipo especializado, que permita lograr la precisión especificada en los reglamentos oficiales.

| <b>COMPETENCIAS ESPECÍFICAS</b>  | <b>CONOCIMIENTOS</b>   | <b>HABILIDADES</b>  | <b>ACTITUDES O VALORES</b>   |
|--|--|---|--|
| 2.- Realizar el deslinde del predio, de acuerdo al plan de trabajo diseñado con el personal y equipo necesario, atendiendo a la reglamentación oficial vigente.<br>. | <ul style="list-style-type: none"><li>• Cálculos matemáticos</li><li>• Elaboración de planos y cálculos</li><li>• Fundamentos geométricos</li><li>• Medición de ángulos y distancias</li><li>• Orientación astronómica</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Análisis de la información</li><li>• Síntesis</li><li>• Manejo de personal</li><li>• Manejo de paquetes de computación</li><li>• Elaboración de planos</li><li>• Elaboración de reportes.</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Creatividad</li><li>• Responsabilidad</li><li>• Respeto a las normas y reglamentos vigentes</li><li>• Honestidad</li></ul> |

## Anexo 4

Establecimiento de evidencias de desempeño para las competencias específicas de la competencia general 1

**1. Planear, diseñar, implementar y evaluar métodos de trabajo geodésico y topográfico, con responsabilidad social y moral, mediante el seguimiento y control de las operaciones realizadas para obtener resultados dentro de las normas de calidad en el ámbito local, nacional e internacional.**

| <b>COMPETENCIAS ESPECIFICAS</b>  | <b>EVIDENCIA DE DESEMPEÑO<br/>(PRODUCTO EVALUABLE)</b>  |
|--|---|
| 1.- Realizar cálculos matemáticos de topografía, utilizando la información recabada en campo y en gabinete , con responsabilidad y honestidad para la elaboración de los planos que integran el proyecto en beneficio de la comunidad. | <ul style="list-style-type: none"><li>• Planos elaborados</li><li>• Memoria de cálculo</li><li>• Reportes</li></ul>                               |
| 2.- Analizar y aplicar la tecnología de vanguardia, integrándola a las actividades topográficas y geodésicas, Para impactar positivamente en la competitividad de su área de trabajo, con creatividad y responsabilidad.               | <ul style="list-style-type: none"><li>• Programa de trabajo</li><li>• Informes del trabajo realizado</li></ul>                                    |
| 3.- Manejar y aplicar adecuadamente el equipo de medición y los procedimientos de trabajo de manera cuidadosa y responsable, apegándose al marco legal vigente para obtener resultados dentro de las especificaciones oficiales.       | <ul style="list-style-type: none"><li>• Planos elaborados</li><li>• Memoria de cálculo</li><li>• Datos recabados en la libreta de campo</li></ul> |

## Anexo 4

Establecimiento de evidencias de desempeño para las competencias específicas de la competencia general 1

**1. Planear, diseñar, implementar y evaluar métodos de trabajo geodésico y topográfico, con responsabilidad social y moral, mediante el seguimiento y control de las operaciones realizadas para obtener resultados dentro de las normas de calidad en el ámbito local, nacional e internacional.**

| <b>COMPETENCIAS ESPECIFICAS</b>   | <b>EVIDENCIA DE DESEMPEÑO<br/>(PRODUCTO EVALUABLE)</b>   |
|---|--|
| 4.- Aplicar las herramientas computacionales de manera pertinente, para el cálculo y el dibujo de los planos correspondientes, considerando los datos obtenidos en campo con objetividad.                                       | <ul style="list-style-type: none"><li>• Memoria de cálculo</li><li>• Planos elaborados</li><li>• Libreta de campo</li></ul>        |
| 5.- Planear y diseñar procesos de trabajo topográfico y geodésico, con creatividad y visión futurista para lograr un resultado eficiente y competitivo.   | <ul style="list-style-type: none"><li>• Programa de trabajo</li><li>• Informes de trabajo</li></ul>                                |
| 6.- Evaluar, con objetividad y honestidad los resultados de los métodos de trabajo aplicados durante la ejecución de la obra , mediante una revisión en campo y en gabinete para verificar si estos cubrieron las expectativas. | <ul style="list-style-type: none"><li>• Presentación de informe de trabajo con los resultados de la evaluación efectuada</li></ul> |

## Anexo 4

Establecimiento de evidencias de desempeño para las competencias específicas de la competencia general 2

**2. Diseñar e implementar técnicas, métodos y procedimientos de trabajo de campo y gabinete, fundamentados en los conocimientos teórico-prácticos, con actitud de compromiso social y creatividad en beneficio de la comunidad.**

| <b>COMPETENCIAS ESPECIFICAS</b>  | <b>EVIDENCIA DE DESEMPEÑO<br/>(PRODUCTO EVALUABLE)</b>   |
|--|--|
| 1.- Identificar el trabajo de campo a realizar, analizando con objetividad la información disponible del terreno para aplicar los métodos y técnicas de trabajo adecuadas.                           | <ul style="list-style-type: none"><li>• Reportes de trabajo</li><li>• Informes elaborados</li><li>• Libreta de campo</li></ul>   |
| 2.- Aplicar técnicas de cálculo matemático, de manera eficiente, objetiva y creativa, para resolver problemas aplicados a la ingeniería, mediante la elaboración y resolución de modelos matemáticos | <ul style="list-style-type: none"><li>• Desarrollar trabajos donde se apliquen diversas técnicas de cálculo diferencial e integral que ayuden en el proceso de solución de problemas</li></ul> |
| 3.- Identificar el trabajo de gabinete, analizando con objetividad la información obtenida, para aplicar los métodos y técnicas de trabajo adecuadas.  | <ul style="list-style-type: none"><li>• Dibujo de planos</li><li>• Memoria de cálculo</li></ul>  |
| 4.- Mantener el equipo de trabajo en óptimas condiciones para evitar retrasos y errores al utilizarlo.   | <ul style="list-style-type: none"><li>• Revisión del equipo de trabajo</li></ul>   |

## Anexo 4

Establecimiento de evidencias de desempeño para las competencias específicas de la competencia general 2

**2. Diseñar e implementar técnicas, métodos y procedimientos de trabajo de campo y gabinete, fundamentados en los conocimientos teórico-prácticos, con actitud de compromiso social y creatividad en beneficio de la comunidad.**

| <b>COMPETENCIAS ESPECIFICAS</b>  | <b>EVIDENCIA DE DESEMPEÑO<br/>(PRODUCTO EVALUABLE)</b>  |
|--|---|
| 5.- Diseñar y aplicar con actitud emprendedora y creativa los procedimientos, métodos y técnicas de trabajo en campo y en gabinete para obtener productos de calidad en el área topografía y geodesia, que simplifiquen los trámites oficiales, en el ámbito local, regional y nacional. | <ul style="list-style-type: none"><li>• Planos elaborados</li><li>• Memoria de cálculo</li><li>• Aprobación de planos y memoria de cálculo por la dependencia encargada del trámite</li></ul> |

## Anexo 4

Establecimiento de evidencias de desempeño para las competencias específicas de la competencia general 3

**3. Participar de manera activa en programas de desarrollo social y urbano, integrándose en grupos interdisciplinarios con creatividad y responsabilidad, para lograr un desarrollo de las comunidades en el ámbito local, regional, nacional e internacional.**

| <b>COMPETENCIAS ESPECÍFICAS</b>   | <b>EVIDENCIA DE DESEMPEÑO<br/>(PRODUCTO EVALUABLE)</b> |
|---|--|
| 1.- Detectar y evaluar los problemas relacionados con limpieza, reforestación, verificación de linderos con objetividad y sentido humanitario, analizando la información disponible en las dependencias oficiales, para diseñar e implementar programas que beneficien a la comunidad, integrándose a grupos interdisciplinarios. | • Informe del trabajo realizado                        |
| 2.- Diseñar programas orientados a resolver los problemas sociales, participando conjuntamente con organismos gubernamentales y no gubernamentales que favorezcan programas de desarrollo social.   | • Informe del trabajo realizado                        |

## Anexo 4

Establecimiento de evidencias de desempeño para las competencias específicas de la competencia general 4

**4. Efectuar con responsabilidad los trabajos de deslinde, utilizando la información oficial y el equipo especializado, que permita lograr la precisión especificada en los reglamentos oficiales.**

| <b>COMPETENCIAS ESPECIFICAS</b>   | <b>EVIDENCIA DE DESEMPEÑO<br/>(PRODUCTO EVALUABLE)</b>  |
|---|---|
| 1.- Analizar la información oficial y la proporcionada por el cliente, con objetividad y responsabilidad para elaborar un plan de trabajo adecuado a la realización del deslinde. | <ul style="list-style-type: none"><li>• Plan y programa de trabajo</li></ul>  |
| 2.- Realizar el deslinde del predio, de acuerdo al plan de trabajo diseñado con el personal y equipo necesario, atendiendo a la reglamentación oficial vigente.                   | <ul style="list-style-type: none"><li>• Planos elaborados</li><li>• Información recabada</li><li>• Aprobación del trámite</li></ul> |
|   |   |



## Anexo 5

### Ubicación de competencias en el mapa curricular

#### Competencia general

1.1. Planear, diseñar, implementar y evaluar métodos de trabajo geodésico y topográfico, con responsabilidad social y moral, mediante el seguimiento y control de las operaciones realizadas para obtener resultados dentro de las normas de calidad en el ámbito local, nacional e internacional.

| <b>COMPETENCIA ESPECÍFICA</b>  | <b>MATERIA INTEGRADORA</b>  | <b>PERÍODO INTEGRADOR</b>                                  | <b>EJE O ÁREA</b>  | <b>CONJUNTO DE MATERIAS</b>  |
|--|---|--|--|--|
| 1.- Realizar cálculos matemáticos de topografía, utilizando la información recabada en campo y en gabinete con responsabilidad y honestidad para la elaboración de los planos que integran el proyecto en beneficio de la comunidad. | <ul style="list-style-type: none"><li>• Topografía aplicada</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Terminal</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Topografía</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Ciencias básicas</li><li>• Topografía I, II, III, IV</li><li>• Astronomía de posición</li><li>• Cartografía</li><li>• Sistemas de información geográfica</li><li>• Administración de empresas de ingeniería</li><li>• Topografía de minas</li><li>• Percepción remota</li><li>• Fotogrametría y Fotointerpretación</li></ul> |

## Anexo 5

### Ubicación de competencias en el mapa curricular

#### Competencia general

1.1. Planear, diseñar, implementar y evaluar métodos de trabajo geodésico y topográfico, con responsabilidad social y moral, mediante el seguimiento y control de las operaciones realizadas para obtener resultados dentro de las normas de calidad en el ámbito local, nacional e internacional.

| <b>COMPETENCIA ESPECÍFICA</b>  | <b>MATERIA INTEGRADORA</b>  | <b>PERÍODO INTEGRADOR</b>                                  | <b>EJE O ÁREA</b>  | <b>CONJUNTO DE MATERIAS</b>  |
|--|---|--|--|--|
| 2.- Analizar y aplicar la tecnología de vanguardia, integrándola a las actividades topográficas y geodésicas, Para impactar positivamente en la competitividad de su área de trabajo, con creatividad y responsabilidad. | <ul style="list-style-type: none"><li>• Topografía aplicada</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Terminal</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Topografía</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Ciencias básicas</li><li>• Topografía I, II, III, IV</li><li>• Astronomía de posición</li><li>• Cartografía</li><li>• Sistemas de información geográfica</li><li>• Administración de empresas de ingeniería</li><li>• Topografía de minas</li><li>• Percepción remota</li><li>• Fotogrametría y Fotointerpretación</li></ul> |

## Anexo 5

### Ubicación de competencias en el mapa curricular

#### Competencia general

1.1. Planear, diseñar, implementar y evaluar métodos de trabajo geodésico y topográfico, con responsabilidad social y moral, mediante el seguimiento y control de las operaciones realizadas para obtener resultados dentro de las normas de calidad en el ámbito local, nacional e internacional.

| <b>COMPETENCIA ESPECÍFICA</b>  | <b>MATERIA INTEGRADORA</b>   | <b>PERÍODO INTEGRADOR</b>                                  | <b>EJE O ÁREA</b>  | <b>CONJUNTO DE MATERIAS</b>   |
|--|--|--|--|---|
| 3.- Manejar y aplicar adecuadamente el equipo de medición y los procedimientos de trabajo de manera cuidadosa y responsable, apegándose al marco legal vigente para obtener resultados dentro de las especificaciones oficiales. | <ul style="list-style-type: none"><li>• Infraestructura urbana</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Terminal</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Topografía</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Ciencias básicas</li><li>• Topografía legal</li><li>• Topografía I, II, III, IV</li><li>• Hidrografía</li><li>• Hidrología-Hidrometría</li><li>• Fotogrametría y Fotointerpretación</li><li>• Cartografía</li></ul> |

## Anexo 5

### Ubicación de competencias en el mapa curricular

#### Competencia general

1.1. Planear, diseñar, implementar y evaluar métodos de trabajo geodésico y topográfico, con responsabilidad social y moral, mediante el seguimiento y control de las operaciones realizadas para obtener resultados dentro de las normas de calidad en el ámbito local, nacional e internacional.

| <b>COMPETENCIA ESPECÍFICA</b>   | <b>MATERIA INTEGRADORA</b>   | <b>PERÍODO INTEGRADOR</b>                                  | <b>EJE O ÁREA</b>  | <b>CONJUNTO DE MATERIAS</b>  |
|---|--|--|--|--|
| 4.- Aplicar las herramientas computacionales de manera pertinente, para el cálculo y el dibujo de los planos correspondientes, considerando los datos obtenidos en campo con objetividad. | <ul style="list-style-type: none"><li>• Vías de comunicación</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Terminal</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Topografía</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Ciencias básicas</li><li>• Topografía I, II, III, IV</li><li>• Topografía legal</li><li>• Hidrografía</li><li>• Hidrología-Hidrometría</li><li>• Geología</li><li>• Geofísica</li><li>• Fotogrametría y Fotointerpretación</li><li>• Cartografía</li><li>• Sistemas de información geográfica</li><li>• Administración de empresas de ingeniería</li></ul> |

## Anexo 5

### Ubicación de competencias en el mapa curricular

#### Competencia general

1.1. Planear, diseñar, implementar y evaluar métodos de trabajo geodésico y topográfico, con responsabilidad social y moral, mediante el seguimiento y control de las operaciones realizadas para obtener resultados dentro de las normas de calidad en el ámbito local, nacional e internacional.

| <b>COMPETENCIA ESPECÍFICA</b>   | <b>MATERIA INTEGRADORA</b> | <b>PERÍODO INTEGRADOR</b> | <b>EJE O ÁREA</b> | <b>CONJUNTO DE MATERIAS</b>  |
|---|----------------------------|---------------------------|-------------------|--|
| 5.- Planear y diseñar procesos de trabajo topográfico y geodésico, con creatividad y visión futurista para lograr un resultado eficiente y competitivo. | • Geodesia II              | • Disciplinaria           | • Geodesia        | • Cartografía<br>• Fotogrametría y Fotointerpretación<br>• Percepción remota<br>• Sistemas de información geográfica<br>• Cartografía<br>• Topografía III y IV |

## Anexo 5

### Ubicación de competencias en el mapa curricular

#### Competencia general

1.1. Planear, diseñar, implementar y evaluar métodos de trabajo geodésico y topográfico, con responsabilidad social y moral, mediante el seguimiento y control de las operaciones realizadas para obtener resultados dentro de las normas de calidad en el ámbito local, nacional e internacional.

| <b>COMPETENCIA ESPECÍFICA</b>  | <b>MATERIA INTEGRADORA</b>  | <b>PERÍODO INTEGRADOR</b>                                  | <b>EJE O ÁREA</b>  | <b>CONJUNTO DE MATERIAS</b>  |
|--|---|--|--|--|
| 6.- Evaluar, con objetividad y honestidad los resultados de los métodos de trabajo aplicados durante la ejecución de la obra , mediante una revisión en campo y gabinete para verificar si estos cubrieron las expectativas. | <ul style="list-style-type: none"><li>• Topografía aplicada</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Terminal</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Topografía</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Ciencias básicas</li><li>• Topografía I, II, III, IV</li><li>• Astronomía de posición</li><li>• Cartografía</li><li>• Sistemas de información geográfica</li><li>• Administración de empresas de ingeniería</li><li>• Topografía de minas</li><li>• Percepción remota</li><li>• Fotogrametría y Fotointerpretación</li></ul> |

## Anexo 5

### Ubicación de competencias en el mapa curricular

#### Competencia general

2.1. Diseñar e implementar técnicas, métodos y procedimientos de trabajo de campo y gabinete, fundamentados en los conocimientos teórico-prácticos, con actitud de compromiso social y creatividad en beneficio de la comunidad

| <b>COMPETENCIA ESPECÍFICA</b>  | <b>MATERIA INTEGRADORA</b>   | <b>PERÍODO INTEGRADOR</b>                                  | <b>EJE O ÁREA</b>  | <b>CONJUNTO DE MATERIAS</b>  |
|--|--|--|--|--|
| 1.- Identificar el trabajo de campo a realizar, analizando con objetividad la información disponible del terreno para aplicar los métodos y técnicas de trabajo adecuadas.                           | <ul style="list-style-type: none"><li>• Topografía aplicada</li></ul>      | <ul style="list-style-type: none"><li>• Terminal</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Topografía</li></ul>       | <ul style="list-style-type: none"><li>• Ciencias básicas</li><li>• Topografía I, II, III, IV</li><li>• Astronomía de posición</li><li>• Cartografía</li><li>• Sistemas de información geográfica</li><li>• Administración de empresas de ingeniería</li><li>• Topografía de minas</li><li>• Percepción remota</li><li>• Fotogrametría y Fotointerpretación</li></ul> |
| 2.- Aplicar técnicas de cálculo matemático, de manera eficiente, objetiva y creativa, para resolver problemas aplicados a la ingeniería, mediante la elaboración y resolución de modelos matemáticos | <ul style="list-style-type: none"><li>• Ecuaciones diferenciales</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Básica</li></ul>   | <ul style="list-style-type: none"><li>• Ciencias básicas</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Álgebra Lineal</li><li>• Métodos Numéricos</li><li>• Matemáticas I</li><li>• Matemáticas II</li><li>• Matemáticas III</li></ul>  |

## Anexo 5

### Ubicación de competencias en el mapa curricular

#### Competencia general

2.1. Diseñar e implementar técnicas, métodos y procedimientos de trabajo de campo y gabinete, fundamentados en los conocimientos teórico-prácticos, con actitud de compromiso social y creatividad en beneficio de la comunidad

| <b>COMPETENCIA ESPECÍFICA</b>   | <b>MATERIA INTEGRADORA</b>  | <b>PERÍODO INTEGRADOR</b>                                  | <b>EJE O ÁREA</b>  | <b>CONJUNTO DE MATERIAS</b>  |
|---|---|--|--|--|
| 2.- Identificar el trabajo de gabinete, analizando con objetividad la información obtenida, para aplicar los métodos y técnicas de trabajo adecuadas. | <ul style="list-style-type: none"><li>• Topografía aplicada</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Terminal</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Topografía</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Ciencias básicas</li><li>• Topografía I, II, III, IV</li><li>• Astronomía de posición</li><li>• Cartografía</li><li>• Sistemas de información geográfica</li><li>• Administración de empresas de ingeniería</li><li>• Topografía de minas</li><li>• Percepción remota</li><li>• Fotogrametría y Fotointerpretación</li></ul> |



## Anexo 5

### Ubicación de competencias en el mapa curricular

#### Competencia general

2.1. Diseñar e implementar técnicas, métodos y procedimientos de trabajo de campo y gabinete, fundamentados en los conocimientos teórico-prácticos, con actitud de compromiso social y creatividad en beneficio de la comunidad

| <b>COMPETENCIA ESPECÍFICA</b>  | <b>MATERIA INTEGRADORA</b>  | <b>PERÍODO INTEGRADOR</b>                                  | <b>EJE O ÁREA</b>  | <b>CONJUNTO DE MATERIAS</b>  |
|--|---|--|--|--|
| 3.- Mantener el equipo de trabajo en óptimas condiciones para evitar retrasos y errores al utilizarlo. | <ul style="list-style-type: none"><li>• Topografía aplicada</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Terminal</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Topografía</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Ciencias básicas</li><li>• Topografía I, II, III, IV</li><li>• Astronomía de posición</li><li>• Cartografía</li><li>• Sistemas de información geográfica</li><li>• Administración de empresas de ingeniería</li><li>• Topografía de minas</li><li>• Percepción remota</li><li>• Fotogrametría y Fotointerpretación</li></ul> |

## Anexo 5

### Ubicación de competencias en el mapa curricular

#### Competencia general

2.1. Diseñar e implementar técnicas, métodos y procedimientos de trabajo de campo y gabinete, fundamentados en los conocimientos teórico-prácticos, con actitud de compromiso social y creatividad en beneficio de la comunidad

| <b>COMPETENCIA ESPECÍFICA</b>   | <b>MATERIA INTEGRADORA</b>                                      | <b>PERÍODO INTEGRADOR</b>   | <b>EJE O ÁREA</b>  | <b>CONJUNTO DE MATERIAS</b>  |
|---|---|---|--|--|
| <p>4.- Diseñar y aplicar con actitud emprendedora y creativa los procedimientos, métodos y técnicas de trabajo en campo y en gabinete para obtener productos de calidad en el área topografía y geodesia, que simplifiquen los trámites oficiales, en el ámbito local, regional y nacional.</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Geodesia II</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Disciplinaria</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Geodesia</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cartografía</li> <li>• Fotogrametría y Fotointerpretación</li> <li>• Percepción remota</li> <li>• Sistemas de información geográfica</li> <li>• Cartografía</li> <li>• Topografía III y IV</li> </ul> |

## Anexo 5

### Ubicación de competencias en el mapa curricular

#### Competencia general

3.1. Participar de manera activa en programas de desarrollo social y urbano, integrándose en grupos interdisciplinarios con creatividad y responsabilidad, para lograr un desarrollo de las comunidades en el ámbito local, regional, nacional e internacional.

| <b>COMPETENCIA ESPECÍFICA</b>   | <b>MATERIA INTEGRADORA</b>  | <b>PERÍODO INTEGRADOR</b>                                  | <b>EJE O ÁREA</b>  | <b>CONJUNTO DE MATERIAS</b>  |
|---|---|--|--|--|
| 1.- Detectar y evaluar los problemas relacionados con limpieza, reforestación, verificación de linderos con objetividad y sentido humanitario, analizando la información disponible en las dependencias oficiales, para diseñar e implementar programas que beneficien a la comunidad, integrándose a grupos interdisciplinarios. | <ul style="list-style-type: none"><li>• Topografía aplicada</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Terminal</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Topografía</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Ciencias básicas</li><li>• Topografía I, II, III, IV</li><li>• Astronomía de posición</li><li>• Cartografía</li><li>• Sistemas de información geográfica</li><li>• Administración de empresas de ingeniería</li><li>• Topografía de minas</li><li>• Percepción remota</li><li>• Fotogrametría y Fotointerpretación</li></ul> |

## Anexo 5

### Ubicación de competencias en el mapa curricular

#### Competencia general

3.1. Participar de manera activa en programas de desarrollo social y urbano, integrándose en grupos interdisciplinarios con creatividad y responsabilidad, para lograr un desarrollo de las comunidades en el ámbito local, regional, nacional e internacional.

| COMPETENCIA ESPECÍFICA   | MATERIA INTEGRADORA   | PERÍODO INTEGRADOR   | EJE O ÁREA   | CONJUNTO DE MATERIAS   |
|--|---|--|--|--|
| <p>2.- Diseñar programas orientados a resolver los problemas sociales, participando conjuntamente con organismos gubernamentales y no gubernamentales que favorezcan programas de desarrollo social.</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Topografía aplicada</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Terminal</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Topografía</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ciencias básicas</li> <li>• Topografía I, II, III, IV</li> <li>• Astronomía de posición</li> <li>• Cartografía</li> <li>• Sistemas de información geográfica</li> <li>• Administración de empresas de ingeniería</li> <li>• Topografía de minas</li> <li>• Percepción remota</li> <li>• Fotogrametría y Fotointerpretación</li> </ul> |

## Anexo 5

### Ubicación de competencias en el mapa curricular

#### Competencia general

4.1. Efectuar con responsabilidad los trabajos de deslinde, utilizando la información oficial y el equipo especializado, que permita lograr la precisión especificada en los reglamentos oficiales.

| <b>COMPETENCIA ESPECÍFICA</b>   | <b>MATERIA INTEGRADORA</b>  | <b>PERÍODO INTEGRADOR</b>                                  | <b>EJE O ÁREA</b>  | <b>CONJUNTO DE MATERIAS</b>  |
|---|---|--|--|--|
| 1.- Analizar la información oficial y la proporcionada por el cliente, con objetividad y responsabilidad para elaborar un plan de trabajo adecuado a la realización del deslinde. | <ul style="list-style-type: none"><li>• Topografía aplicada</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Terminal</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Topografía</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Ciencias básicas</li><li>• Topografía I, II, III, IV</li><li>• Astronomía de posición</li><li>• Cartografía</li><li>• Sistemas de información geográfica</li><li>• Administración de empresas de ingeniería</li><li>• Topografía de minas</li><li>• Percepción remota</li><li>• Fotogrametría y Fotointerpretación</li></ul> |

## Anexo 5

### Ubicación de competencias en el mapa curricular

#### Competencia general

4.1. Efectuar con responsabilidad los trabajos de deslinde, utilizando la información oficial y el equipo especializado, que permita lograr la precisión especificada en los reglamentos oficiales.

| COMPETENCIA ESPECÍFICA   | MATERIA INTEGRADORA   | PERÍODO INTEGRADOR   | EJE O ÁREA   | CONJUNTO DE MATERIAS   |
|--|---|--|--|--|
| <p>2.- Realizar el deslinde del predio, de acuerdo al plan de trabajo diseñado con el personal y equipo necesario, atendiendo a la reglamentación oficial vigente.</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Topografía aplicada</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Terminal</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Topografía</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ciencias básicas</li> <li>• Topografía I, II, III, IV</li> <li>• Astronomía de posición</li> <li>• Cartografía</li> <li>• Sistemas de información geográfica</li> <li>• Administración de empresas de ingeniería</li> <li>• Topografía de minas</li> <li>• Percepción remota</li> <li>• Fotogrametría y Fotointerpretación</li> </ul> |



# COLEGIO DE INGENIEROS TOPOGRAFOS DE MEXICALI, A. C.

AV. ESPAÑA No. 2301, CONJ. URBANO ORIZABA, MEXICALI, BAJA CALIFORNIA  
TEL. 557 - 40 - 00, 556-37-90 CEL. 044 - 686 -5-69-23-78

Mexicali, B. C., a 18 de Abril de 2005

**ING. MIGUEL ANGEL MARTINEZ ROMERO  
DIRECTOR DE LA FACULTAD DE INGENIERIA  
UABC**

MESA DIRECTIVA 2004-2006

**PRESENTE:**

Presidente  
Ing. Pablo Peña Rodríguez

Por este conducto me es grato dirigirme a usted con la finalidad de agradecerle la oportunidad que nos brinda como Colegio de participar en la elaboración del nuevo plan de estudios para la Carrera de Ingeniero Topógrafo y Geodesta 2005-2.

Secretario de Organización  
Ing. José Luis Ríos Gómez

Así mismo informo a usted que en reunión extraordinaria del Colegio de Ingenieros Topógrafos de Mexicali, A.C., celebrada el día jueves 14 de Abril se analizó la propuesta presentada por ustedes y nos pareció en términos generales muy adecuada para llegar a la formación de buenos profesionistas en el área y nos permitimos hacer algunas pequeñas observaciones que esperamos les sean de utilidad:

Secretario de Actas y Acuerdos  
Ing. Roberto Fu Caraveo

Tesorero  
Ing. Xochitl López Luna

- Observar el cumplimiento de las materias optativas.
- Incorporar la materia de dibujo por computadora.
- Incorporar la materia que comprenda el uso de software aplicado a la agilización y solución de problemas de Topografía y Geodesia.
- Incorporar la materia sobre Sistema de Información Geográfica.
- Incluir y diseñar proyectos de investigación como parte del programa.
- Fomentar la vinculación y difusión del conocimiento.
- Incorporar una materia de Administración de Empresas
- Incorporar materias humanísticas.

Primer Vocal  
Ing. Juan Carlos Núñez Cecaña

Segundo Vocal  
Ing. Carlos Ríos Gómez

Tercer Vocal  
Ing. Leonardo Camarena Ruiz

Sin otro particular por el momento, quedamos de ustedes a sus muy apreciables órdenes y reiteramos nuestra incondicional disposición a apoyarlos.

Cuarto Vocal  
Ing. J. Guadalupe Hernández D.

**ATENTAMENTE**

  
**ING. PABLO PEÑA RODRÍGUEZ**  
Presidente

MEXICALI A. C.