

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA**  
COORDINACIÓN DE FORMACIÓN BÁSICA  
COORDINACIÓN DE FORMACIÓN PROFESIONAL Y VINCULACIÓN UNIVERSITARIA  
**PROGRAMA DE UNIDAD DE APRENDIZAJE**

**I. DATOS DE IDENTIFICACIÓN**

1. Unidad académica (s): FACULTAD DE INGENIERIA
2. Programa (s) de estudio: (Técnico, Licenciatura (s)) LICENCIATURA EN INGENIERÍA INDUSTRIAL 3. Vigencia del plan: 2007-1
4. Nombre de la unidad de aprendizaje INGENIERIA AMBIENTAL 5. Clave 9030
6. HC:      HL:      HT: 02      HPC:      HCL:      HE:      CR: 02
7. Ciclo escolar: 2010-2      8. Etapa de formación a la que pertenece: TERMINAL
9. Carácter de la unidad de aprendizaje      Obligatoria X      Optativa \_\_\_\_\_
10. Requisitos para cursar la unidad de aprendizaje:

Formuló EVA NICOLASA CASTILLO MORONES  
/LUZ DEL CONSUELO OLIVARES FONG

Fecha: 04/OCT/10

Vo. Bo M.I.MARGARITA GIL SAMANIEGO  
RAMOS

Cargo COORDINADORA DEL PROGRAMA  
EDUCATIVO DE IINGENIERÍA IND.

## **II. PROPÓSITO GENERAL DEL CURSO**

El curso se ubica en la fase terminal del plan de estudios, siendo de carácter obligatorio.

Este curso tiene como propósito generar una base de conocimientos para crear conciencia sobre la importancia del uso correcto de los recursos naturales así como un uso eficiente de ellos.

El propósito formativo es desarrollar en el alumno la capacidad de generar una producción más limpia.

## **III. COMPETENCIA (S) DEL CURSO**

Identificar y evaluar de manera ética y responsable las distintas fuentes de contaminación ambiental, a través de la investigación de los procesos de tratamiento, trabajo de campo, y utilización de la normatividad existente, para el diagnóstico, prevención y control de la contaminación del agua, atmósfera y los residuos.

Implementar estrategias sustentables, que le permitan atender los aspectos básicos y colaterales del desarrollo, desde un enfoque de amplia visión, que permita enfrentarse a los desafíos económicos, políticos y sociales en armonía con el medio ambiente.

#### **IV. EVIDENCIA (S) DE DESEMPEÑO**

Presentar un reporte de las acciones que tiene implementada la empresa en donde el alumno realiza su proyecto de vinculación, sobre las acciones para controlar o evitar la contaminación del aire, suelo y agua.

Desarrollar un ensayo en el que se describa el proceso de gestión de los residuos peligrosos para simular el cumplimiento del registro, así como el control de los mismos utilizando la reglamentación vigente.

Presentar un reporte para determinar la utilidad del balance Costo- Beneficio de la reutilización, reducción y reciclamiento de los residuos.

Elaborar un reporte de trabajo investigativo apoyados en el análisis estadístico de información recabada para evaluar el impacto socioeconómico y ambiental del uso de los recursos naturales en los sectores, comercial, industrial, empresarial y comunitario.

Presentar un reporte del proyecto de vinculación desarrollado en el sector productivo, empresarial y/o de servicios sobre la aplicación de la normatividad ambiental; para asegurar el desarrollo sustentable y protección del medio ambiente.

Presentar el reporte de una auditoría ISO14001:2004 realizada a una empresa industrial, comercial o de servicios de la localidad.

## V. DESARROLLO POR UNIDADES

### 1. CONCEPTOS BÁSICOS DE LA INGENIERÍA AMBIENTAL

#### COMPETENCIA I

Identificar los conceptos básicos relacionados con el medio ambiente y la relación con la ingeniería con una actitud crítica y reflexiva.

#### Evidencia de desempeño

Elaborar un ensayo con los temas vistos en clase.

#### CONTENIDO

#### Duración

#### UNIDAD I. CONCEPTOS BASICOS DE LA INGENIERIA AMBIENTAL

4 Hrs.

- 1.1 Introducción.
- 1.2 Definición de Ingeniería Ambiental.
- 1.3 Identificación del medio ambiente.
- 1.4 Recursos naturales.
- 1.5 Contaminación ambiental.
  - 1.5.1 Contaminación del suelo.
  - 1.5.2 Contaminación del agua.
  - 1.5.3 Contaminación del aire.

## V. DESARROLLO POR UNIDADES

### 2. GESTIÓN Y TRATAMIENTO DE RESIDUOS

#### COMPETENCIA II

Identificar los tipos de residuos y su clasificación dependiendo de su lugar de origen de una manera responsable y objetiva.

#### Evidencia de desempeño

Elaborar un reporte de su investigación de campo señalando lugares oficiales de disposición final de los residuos.

#### CONTENIDO

**Duración**

#### UNIDAD II. GESTION Y TRATAMIENTO DE RESIDUOS

**12 Hrs.**

- 2.1 Concepto de residuo.
- 2.2 Clasificación de residuos.
  - 2.2.1 Residuos sólidos municipales.
  - 2.2.2 Residuos peligrosos.
  - 2.2.3 Residuos especiales. (Industriales No peligrosos. Comerciales).
- 2.3 Proceso de gestión.
  - 2.3.1 Residuos sólidos municipales.
  - 2.3.2 Residuos peligrosos.
  - 2.3.3 Residuos especiales.
- 2.4 Tratamiento de residuos.
  - 2.4.1 Reducción.
  - 2.4.2 Reutilización.
  - 2.4.3 Reciclaje.

## V. DESARROLLO POR UNIDADES

### 3. IMPACTO AMBIENTAL

#### COMPETENCIA III

Identificar las actividades que requieren evaluación de impacto ambiental fundamentándose en las leyes respectivas. Conocer la información que contiene un estudio de impacto ambiental, analizando una manifestación de impacto ambiental.

#### Evidencia de Desempeño

Elaborar un reporte de trabajo investigativo apoyados en el análisis estadístico de información recabada para evaluar el impacto socioeconómico y ambiental del uso de los recursos naturales en los sectores, comercial, industrial, empresarial y comunitario.

#### CONTENIDO

#### Duración

#### UNIDAD III. IMPACTO AMBIENTAL

2 Hrs.

- 3.1 Concepto de Impacto Ambiental.
- 3.2 Evaluación de Impacto Ambiental.
- 3.3 Elementos del proceso de Evaluación del Impacto Ambiental.
- 3.4 Caso de estudio de una manifestación de Impacto Ambiental.

## V. DESARROLLO POR UNIDADES

### 4. DESARROLLO SUSTENTABLE

#### COMPETENCIA IV

Fomentar la incorporación de criterios y estrategias sustentables, aportando elementos para el trabajo multidisciplinario en la empresa. Atender los aspectos básicos y colaterales del desarrollo, enfrentándose a los desafíos económicos, políticos y sociales en armonía con el medio ambiente.

#### Evidencia de Desempeño:

Aplicar el análisis FODA a la empresa en donde realiza el proyecto de vinculación, identificando las fortalezas y debilidades de la empresa, para incorporar los objetivos del desarrollo sustentable, así como el análisis de las oportunidades y amenazas para identificar las metas y riesgos.

#### CONTENIDO

#### DURACIÓN

#### UNIDAD IV. DESARROLLO SUSTENTABLE

2 HRS

- 4.1 Desarrollo Sustentable y evolución de la legislación ambiental.
- 4.2 Aportación del perfil del egresado para el desarrollo sustentable.
- 4.3 Análisis FODA en el caso de una empresa.

## V. DESARROLLO POR UNIDADES

### COMPETENCIA V

Conocer e interpretar la legislación, normatividad y reglamentación ambiental de agua, suelo, y aire. Conocer la normatividad ISO 14000.

#### Evidencia de Desempeño:

Presentar un reporte del proyecto de vinculación desarrollado en el sector productivo, empresarial y/o de servicios sobre la aplicación de la normatividad ambiental; para asegurar el desarrollo sustentable y protección del medio ambiente. Presentar el reporte de una auditoría ISO14001:2004 realizada a una empresa industrial, comercial o de servicios de la localidad.

### CONTENIDO

### DURACIÓN

#### UNIDAD V. NORMATIVIDAD AMBIENTAL

8 HRS

5.1 Normatividad Federal

5.2 Legislación Estatal

5.3 Reglamentación municipal

5.4 ISO 14001:2004

## VI. ESTRUCTURA DE LAS PRÁCTICAS

No. de Práctica	Competencia(s)	Descripción	Material de Apoyo	Duración
<p><b>1.1</b> Conceptos básicos Ingeniería Ambiental</p>	<p>Observar e identificar diferentes visiones del medio ambiente a través de la historia para formar de una manera responsable su propia opinión de las acciones humanas.</p>	<p>Lectura y análisis de escritos de diferentes tiempos relacionados con el medio ambiente.</p>	<p>Lectura de la “Carta del jefe piel roja Seattle al presidente de los Estados Unidos”</p>	<p>2 Hrs</p>
<p><b>1.2</b> Contaminación Ambiental</p>	<p>Identificar las fuentes de contaminación y algunas consecuencias dentro de la vida cotidiana de una manera responsable para buscar la aplicación de medidas correctivas y preventivas dentro de su vida profesional.</p>	<p>Análisis de la información presentada en documental sobre impactos ambientales, tanto positivos como negativos a partir de actividades humanas.</p>	<p>Documental de National Geographic.</p>	<p>2 Hrs</p>
<p><b>2.1</b> Residuos</p>	<p>Identificar y visualizar tipos de residuos en sus diferentes categorías para aplicar de una manera responsable sus conocimientos sobre materiales y procesos buscando reducir o eliminar impactos en el ambiente.</p>	<p>Investigación documenta y de campo en diferentes áreas donde realizan sus actividades y trabajos diariamente para identificar tipos de residuos que se generan y su clasificación.</p>	<p>Lugar de investigación casa, trabajo y/o escuela.</p>	<p>6 Hrs</p>
<p><b>2.2</b> Proceso de gestión y tratamiento de residuos</p>	<p>Identificar y ubicar los centros de manejo de residuos en nuestra comunidad, así como opciones en el extranjero, para su disposición, en sus diferentes categorías, para tener una visión general del camino correcto que deben seguir los diferentes residuos, así como las áreas de oportunidad en nuestra actualidad.</p>	<p>Investigación documental y de campo en los diferentes centros de manejos de residuos para identificar su ubicación dentro y fuera de su comunidad.</p>	<p>Lugar de investigación centros de manejo de residuos e investigación en internet.</p>	<p>6 Hrs</p>

<p><b>3.1</b> Impacto Ambiental</p>	<p>Identificar las actividades que requieren evaluación de impacto ambiental, de manera responsable, para su aplicación en el ejercicio profesional en las actividades que corresponda.</p>	<p>Investigación documental y análisis de las leyes y reglamentos de impacto ambiental. Análisis de la información que contiene un estudio de impacto ambiental, realizado por alguna empresa.</p>	<p>Leyes, normas y reglamentos referidos al tema de Impacto Ambiental. Caso de un estudio de impacto ambiental de una empresa.</p>	<p>2 Hrs</p>
<p><b>4.1</b> Desarrollo Sustentable</p>	<p>Fomentar la incorporación de criterios y estrategias sustentables, aportando elementos para el trabajo multidisciplinario en la empresa con responsabilidad.</p>	<p>Análisis de su entorno e investigación de alguna propuesta de desarrollo sustentable de una empresa. Análisis de la información del FODA realizado en la empresa en donde se realiza el proyecto de vinculación.</p>	<p>Legislación ambiental vigente. Caso de un estudio FODA ambiental de alguna empresa</p>	<p>2 Hrs</p>
<p><b>5.1</b> Normatividad Federal</p>	<p>Conocer e interpretar la normatividad federal relativa al suelo, agua y aire para su aplicación con responsabilidad en el ejercicio de su profesión.</p>	<p>Análisis de un reporte desarrollado en el sector productivo, empresarial y/o de servicios sobre la aplicación de la normatividad ambiental federal de la temática suelo, agua y aire.</p>	<p>Normatividad ambiental federal de suelo, agua y aire.</p>	<p>2 Hrs.</p>
<p><b>5.2</b> Legislación Estatal</p>	<p>Conocer e interpretar la legislación estatal relativa al suelo, agua y aire para su aplicación con responsabilidad en el ejercicio de su profesión.</p>	<p>Análisis de un reporte desarrollado en el sector productivo, empresarial y/o de servicios sobre la aplicación de la legislación ambiental estatal de la temática suelo, agua y aire.</p>	<p>Legislación estatal de suelo, agua y aire.</p>	<p>2 Hrs.</p>
<p><b>5.3</b> Reglamentación</p>	<p>Conocer e interpretar la reglamentación municipal relativa al suelo, agua y aire para su aplicación con responsabilidad en el</p>	<p>Análisis de un reporte desarrollado en el sector productivo, empresarial y/o de servicios sobre la aplicación de la</p>	<p>Reglamentación municipal de suelo, agua</p>	<p>2Hrs.</p>

Municipal	ejercicio de su profesión.	reglamentación ambiental municipal de la temática suelo, agua y aire.	y aire	
<b>5.4</b> ISO14000: 2004	Conocer la Normatividad ISO 14000 para su aplicación con responsabilidad en el ejercicio de su profesión.	Análisis de una auditoría ISO14001:2004 realizada a una empresa industrial, comercial o de servicios de la localidad.	Normatividad ISO 14000	2 Hrs.

## VII. METODOLOGÍA DE TRABAJO

El profesor facilitará el aprendizaje de los conocimientos a lo largo del curso así como el desarrollo de las habilidades prácticas de los alumnos proporcionando el material necesario en forma clara para encauzarlos en un aprendizaje dinámico y colectivo. El curso se enfocará a una actuación práctica del alumno durante las sesiones del curso y se fortalecerá con un proyecto de aplicación el cual involucrará la aplicación de los conocimientos adquiridos.

Además, incluirá:

- Fomentar la lógica del alumno, asignando ejercicios sobre casos prácticos sobre Ingeniería ambiental y desarrollo sustentable.
- Fomentar la expresión oral del alumno, a través de la participación abierta dentro del desarrollo de la clase.
- Fomentar la habilidad de trabajo en equipo al asignar actividades en grupos de trabajo
- Entregar el contenido temático al alumno y los criterios de evaluación.

1. El curso tendrá la opción de que el alumno estudie de manera independiente al trabajar simultáneamente en un proyecto de aplicación en una empresa de la localidad. De esta manera el profesor se convierte más bien en un asesor que en un instructor durante el desarrollo del proyecto.

## VIII. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

### Criterios de acreditación

Presentar memoria de proyecto relacionado con el tema de Ingeniería Ambiental.

Calificación mínima aprobatoria de 60.

### Criterios de calificación

CONCEPTO	% de Calificación
Prácticas de taller	28 %
Avances del proyecto y presentación (2)	32 %
Memoria de proyecto y presentación	<u>40 %</u>
<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>

### CRITERIOS DE EVALUACIÓN

#### PRÁCTICAS DE TALLER

- Puntualidad.
- Asiduidad
- Cuidado en el manejo del equipo.
- Cumplimiento eficaz con las prácticas asignadas.
- Respeto mutuo entre los compañeros.
- Muestra de trabajo en equipo.
- Participación activa.

#### PROYECTO

- Puntualidad en la entrega y presentación del proyecto.
- Cumplimiento con un nivel de complejidad aceptable.
- La memoria del proyecto está estructurada y utiliza un protocolo de presentación formal.
- Ortografía del trabajo escrito.
- Muestra de trabajo en equipo.

## IX. BIBLIOGRAFÍA

### Básica

1. Díaz Coutiño, Reynol. 2009.  
“Desarrollo Sustentable. Una oportunidad para la vida”.  
McGraw-Hill.
2. J. Glynn Enry & Gary W. Heinke. 1999.  
“Ingeniería Ambiental”  
Prentice Hall.

### Complementaria

3. Enkerlin, Ernesto. 1997.  
“Ciencia Ambiental y Desarrollo Sostenible”.  
Thomson Editores.
4. Cunningham, William P. & Cunningham, Mary Ann. 2004.  
“Principles of Environmental Science. Inquiry and Applications”  
McGraw Hill.
5. Coronado, Maldonado Margarito. 1999.  
“Manual de Prevención y Minimización de la Contaminación  
Industrial”  
PANORAMA