

1.- DATOS DE LA ASIGNATURA

| | |
|--------------------------|--|
| Nombre de la asignatura: | Evaluación de Impacto Ambiental |
| Carrera: | Ingeniería Ambiental |
| Clave de la asignatura: | AMD-1008 |
| SATCA* | 2 - 3 - 5 |

2.- PRESENTACIÓN

Caracterización de la asignatura.

La evaluación del impacto ambiental es una herramienta fundamental para el Ingeniero ambiental, pues constituye un instrumento de pronóstico para saber las consecuencias que va a tener una actividad sobre el medio ambiente desde la fase de planificación, hasta la fase de abandono.

Esta asignatura proporciona las pautas para realizar un estudio de impacto ambiental a través de diferentes metodologías, considerando un desarrollo sustentable, además de las directrices y requisitos establecidos en la legislación ambiental mexicana en materia de impacto ambiental.

La asignatura involucra el conocimiento de flora, fauna, tipos de suelo, fuentes de agua y algebra lineal, brindando a su vez más herramientas para un dominio de la gestión ambiental. La concurrencia de competencias en esta materia, permite al alumno obtener una visión global de la interacción del desarrollo económico, social y nuestro medio ambiente, consolidando las alternativas de coexistencia de las especies de nuestro planeta.

Intención didáctica.

La asignatura de evaluación de impacto ambiental se compone de cinco unidades, en las cuales se revisan los fundamentos de conservación, requerimientos legales, estructura, desarrollo y su aplicación en diversos sectores productivos y de servicios.

En la unidad uno se aborda conceptos y definiciones necesarias para diferenciar los impactos ambientales asociados a los diversos sectores productivos y de servicios, reafirmando con los aspectos legales enmarcados en la legislación ambiental de nuestro país.

Con referencia en la unidad dos, se revisa el contenido y procedimiento que requiere un estudio de impacto ambiental.

En la unidad tres se revisan detalladamente las etapas de un estudio de impacto ambiental en el cual se tipifican los impactos dependiendo de la actividad a desarrollarse, prosiguiendo con la estructuración de medidas preventivas y programas de seguimiento que debe contener un estudio de impacto ambiental.

* Sistema de asignación y transferencia de créditos académicos

Las diversas metodologías existentes para identificar y valorar un impacto ambiental se revisa en la unidad cuatro, permitiendo aportar herramientas suficientes para el desarrollo y ejecución de una evaluación de impacto ambiental.

Por último, en la unidad cinco se realizan evaluaciones de impacto ambiental para diferentes giros industriales, comerciales y de servicios, incluyendo los trámites que requiere para dar cumplimiento a lo enmarcado en la legislación ambiental mexicana en materia de impacto ambiental.

El profesor brindará los fundamentos teóricos de cada unidad temática, asegurándose de reforzarlos con trabajo de campo y ejercicios complementarios. Las evaluaciones de impacto ambiental que los alumnos generen, deberán reflejar el entendimiento, importancia y compromiso de éste tipo de evaluaciones para fomentar un desarrollo sustentable en el país.

3.- COMPETENCIAS A DESARROLLAR

| | |
|--|---|
| <p>Competencias específicas:</p> <ul style="list-style-type: none">• Realizar evaluación de impacto ambiental, aplicando los diferentes métodos existentes de cuantificación y trámites necesarios hasta su autorización, con un enfoque de desarrollo sustentable. | <p>Competencias genéricas:</p> <p>Competencias instrumentales</p> <ul style="list-style-type: none">• Capacidad de análisis y síntesis.• Capacidad de organizar y planificar.• Conocimientos generales básicos.• Conocimientos básicos de la carrera.• Comunicación oral y escrita en su propia lengua.• Habilidades de gestión de información (habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas).• Solución de problemas.• Toma de decisiones. <p>Competencias interpersonales</p> <ul style="list-style-type: none">• Trabajo en equipo.• Habilidades interpersonales.• Capacidad de trabajar en equipo interdisciplinario.• Capacidad de comunicarse con profesionales de otras áreas.• Apreciación de la diversidad y multiculturalidad.• Habilidad para trabajar en un ambiente laboral.• Compromiso ético. <p>Competencias sistémicas</p> <ul style="list-style-type: none">• Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.• Habilidades de investigación.• Capacidad de aprender.• Capacidad de adaptarse a nuevas situaciones.• Capacidad de generar nuevas ideas |
|--|---|

(creatividad).

- Liderazgo.
- Habilidad para trabajar en forma autónoma.
- Capacidad para diseñar y gestionar proyectos.
- Iniciativa y espíritu emprendedor.
- Preocupación por la calidad.
- Búsqueda del logro.

4.- HISTORIA DEL PROGRAMA

| Lugar y fecha de elaboración o revisión | Participantes | Evento |
|--|--|--|
| <p>IT de Villahermosa</p> <p>Del 7 al 11 de septiembre de 2009</p> | <p>Representantes de los Institutos Tecnológicos de:</p> <p>IT de Celaya</p> <p>IT de Mérida</p> <p>IT de Minatitlán</p> <p>IT de Nuevo León</p> <p>ITS de Santiago Papasquiario</p> <p>IT de Villahermosa</p> | <p>Reunión Nacional de Diseño e Innovación Curricular para la formación y desarrollo de competencias profesionales de la carrera de Ingeniería Ambiental</p> |
| <p>Instituto Tecnológico de</p> <p>Fecha</p> <p>17 de septiembre del 2009 al 5 de Febrero del 2010</p> | <p>Representantes de los Institutos Tecnológicos participantes en el diseño de la carrera de Ingeniería Ambiental: Celaya, Mérida, Minatitlán,</p> <p>Nuevo León, Santiago Papasquiario y Villahermosa.</p> | <p>Análisis, enriquecimiento y elaboración del programa de estudio propuesto en la Reunión Nacional de Diseño Curricular de la carrera de</p> |
| <p>IT de Celaya</p> <p>Del 8 al 12 de febrero de 2010</p> | <p>Representantes de los Institutos Tecnológicos participantes de:</p> <p>IT de Celaya</p> <p>IT de Mérida</p> <p>IT de Nuevo León</p> <p>ITS de Santiago Papasquiario</p> <p>IT de Villahermosa</p> | <p>Reunión Nacional de Consolidación de la carrea de Ingeniería Ambiental</p> |

5.- OBJETIVO GENERAL DEL CURSO

Realizar evaluación de impacto ambiental, aplicando los diferentes métodos existentes de cuantificación y trámites necesarios hasta su autorización, con un enfoque de desarrollo sustentable.

6.- COMPETENCIAS PREVIAS

- Tiene conocimiento de la Gestión Ambiental.
- Sabe identificar y aplicar la legislación ambiental.
- Conoce conceptos básicos de ciencias naturales y ciencias sociales.
- Tiene conocimientos de Ciencias de la Ingeniería Básica y Aplicada.
- Comprender la relevancia del Desarrollo Sustentable para mantener el equilibrio en los ecosistemas.
- Conocer y aplicar algebra lineal.
- Maneja software básico para procesamiento de datos y elaboración de documentos.
- Reconoce los elementos del proceso de la investigación.
- Lee, comprende y redacta ensayos y demás escritos técnico-científicos-jurídicos.
- Maneja adecuadamente la información proveniente de bibliotecas virtuales y de internet.
- Identifica y resuelve problemas afines a su ámbito profesional, aplicando el método inductivo y deductivo, el método de análisis-síntesis y el enfoque sistémico.
- Posee iniciativa y espíritu emprendedor.
- Asume actitudes éticas en su entorno.

7.- TEMARIO

| Unidad | Temas | Subtemas |
|--------|--|---|
| 1. | Planeación de proyectos e inicio de actividades. | 1.1. La planeación de los proyectos de desarrollo. 1.2. Nociones básicas de evaluación económica, técnica, financiera y de mercado. 1.3. Diferencias entre proyectos del sector público y del sector privado. 1.4. Regulación de actividades clasificadas. Normatividad. |
| 2. | El estudio de impacto ambiental. | 2.1. Introducción, impacto ambiental y tipo de impactos. 2.2. Contenido del estudio de impacto ambiental. 2.3. Normatividad para evaluación del impacto ambiental 2.4. Procedimiento administrativo de evaluación del impacto ambiental. 2.5. Proyectos sujetos a evaluación de impactos. |
| 3. | Etapas de un estudio de impacto ambiental. | 3.1. Análisis del proyecto. 3.2. Inventario ambiental. 3.3. Identificación y valoración de impactos. |

| | | |
|----|---|--|
| | | <p>3.4. Medidas preventivas y correctivas.</p> <p>3.5. Impactos residuales.</p> <p>3.6. Programas de seguimiento y control.</p> |
| 4. | Metodologías para la identificación y valoración de impactos. | <p>4.1. Metodologías AD HOC.</p> <p>4.2. Listados de chequeo.</p> <p>4.3. Análisis Costo-Beneficio.</p> <p>4.4. Matrices de interacción.</p> <p>4.5. Redes.</p> <p>4.6. Sobre posición de mapas.</p> <p>4.7. Combinación de técnicas.</p> <p>4.8. Aplicación de Sistemas de Información Geográfica y modelos de dispersión de contaminantes en el aire y el agua.</p> |
| 5. | Estudio de casos. | <p>5.1. Caso de EIA en proyectos hidráulicos.</p> <p>5.2. Caso de EIA en proyectos de la industria petroquímica.</p> <p>5.3. Caso de EIA en proyectos de carreteras.</p> <p>5.4. Caso de EIA en proyectos turísticos.</p> <p>5.5. Caso de EIA en rellenos sanitarios.</p> <p>5.6. Caso de EIA en instalaciones de ductos de hidrocarburos.</p> <p>5.7. Caso de EIA en la región.</p> |

8.- SUGERENCIAS DIDÁCTICAS

El profesor debe:

Ser conocedor de la disciplina que está bajo su responsabilidad, conocer su origen y desarrollo histórico para considerar este conocimiento al abordar los temas. Desarrollar la capacidad para coordinar y trabajar en equipo; orientar el trabajo del estudiante y potenciar en él la autonomía, el trabajo cooperativo y la toma de decisiones. Mostrar flexibilidad en el seguimiento del proceso formativo y propiciar la interacción entre los estudiantes. Tomar en cuenta el conocimiento de los estudiantes como punto de partida y como obstáculo para la construcción de nuevos conocimientos.

- Propiciar actividades de meta cognición. Ante la ejecución de una actividad, señalar o identificar el tipo de proceso intelectual que se realizó: una identificación de patrones, un análisis, una síntesis, la creación de un heurístico. Al principio lo hará el profesor, luego será el alumno quien lo identifique.
- Propiciar actividades de búsqueda, selección y análisis de información en distintas fuentes.
- Fomentar actividades grupales que propicien la comunicación, el intercambio argumentado de ideas, la reflexión, la integración y la colaboración de y entre los estudiantes. Ejemplo: al socializar los resultados de las investigaciones y las experiencias prácticas solicitadas como trabajo extra clase.
- Relacionar los contenidos de esta asignatura con las demás del plan de estudios a las que ésta da soporte para desarrollar una visión interdisciplinaria en el estudiante.
- Propiciar el desarrollo de capacidades intelectuales relacionadas con la lectura, la escritura y la expresión oral. Ejemplos: trabajar las actividades prácticas a través de guías escritas, redactar reportes e informes de las actividades de experimentación, exponer al grupo las conclusiones obtenidas durante las observaciones.
- Facilitar el contacto directo con materiales e instrumentos, al llevar a cabo actividades prácticas, para contribuir a la formación de las competencias para el trabajo experimental como: identificación manejo y control de variables y datos relevantes, planteamiento de hipótesis, trabajo en equipo.
- Propiciar el desarrollo de actividades intelectuales de inducción-deducción y análisis-síntesis, que encaminen hacia la investigación.
- Desarrollar actividades de aprendizaje que propicien la aplicación de los conceptos, modelos y metodologías que se van aprendiendo en el desarrollo de la asignatura.
- Proponer problemas que permitan al estudiante la integración de contenidos de la asignatura y entre distintas asignaturas, para su análisis y solución.
- Relacionar los contenidos de la asignatura con el cuidado del medio ambiente; así como con las prácticas de una agricultura sustentable.
- Cuando los temas lo requieran, utilizar medios audiovisuales para una mejor comprensión del estudiante.
- Propiciar el uso de las nuevas tecnologías en el desarrollo de la asignatura (procesador de texto, hoja de cálculo, base de datos, graficador, Internet).
- Propiciar el uso adecuado de conceptos, y de terminología científico-tecnológica.

9.- SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN

La evaluación de la asignatura debe ser objetiva; las sugerencias de evaluación del programa pueden ser divididas en participación y evaluación escrita. La participación activa puede incluir los análisis grupales, trabajos de investigación y razonamiento de ejercicios. Por otra parte, la evaluación escrita, es un examen por unidad para comprobar el manejo de aspectos teóricos y declarativos, formulado de acuerdo al contenido del programa y la profundidad del tema analizado en clase; el alumno debe tener el tiempo suficiente para resolverlo.

A continuación se mencionan algunos instrumentos de evaluación aplicables:

- Rúbrica de evaluación de desempeño y reporte de evaluación de impacto ambiental de giros específicos.
- Rúbrica de evaluación de exámenes escritos.
- Autoevaluación de los mapas conceptuales con base en la discusión grupal y rúbrica.
- Rúbrica de revisión de ejercicios.
- Rúbrica de evaluación de exposiciones orales.
- Carpeta de evidencias sobre cumplimiento de tareas y ejercicios.
- Rúbrica de exposición de temas.
- Considerar el desempeño integral del alumno.
- Realizar investigación sobre temas específicos, haciendo un análisis y evaluación del mismo mediante carpeta de evidencias.

10.- UNIDADES DE APRENDIZAJE

Unidad 1: Planeación de proyectos e inicio de actividades.

| Competencia específica a desarrollar | Actividades de Aprendizaje |
|--|--|
| Conocer los aspectos necesarios para realizar una planeación de un proyecto. Identificar las formas de evaluar el medio industrial, comercial y de servicios. Identificar las diferencias entre el sector público y el privado. Conocer los aspectos legales que regulan el desarrollo de nuevas actividades. | <ul style="list-style-type: none">• Revisar aspectos de planeación para el desarrollo de proyectos.• Revisar los componentes de una evaluación de mercado de los sectores industriales, comercial y de servicios.• Revisar los mecanismos y procedimientos que diferencian al sector público del privado.• Revisar la obligatoriedad de presentar una evaluación de impacto ambiental para una nueva actividad. |

Unidad 2: El estudio de impacto ambiental.

| Competencia específica a desarrollar | Actividades de Aprendizaje |
|---|--|
| <p>Conocer el contenido de un estudio de impacto ambiental.</p> <p>Aplicar la normatividad aplicable a un estudio de impacto ambiental.</p> <p>Identificar el procedimiento a desarrollar para un estudio de impacto ambiental.</p> <p>Identificar los proyectos sujetos a evaluación de impacto ambiental.</p> | <ul style="list-style-type: none">• Revisar y estructurar un estudio de impacto ambiental.• Revisar la aplicación de normatividad y la diferenciación de los estudios a presentar dependiendo del tipo de actividad a evaluar.• Realizar la estructuración de un estudio de impacto ambiental. |

Unidad 3: Etapas de un estudio de impacto ambiental.

| Competencia específica a desarrollar | Actividades de Aprendizaje |
|---|---|
| <p>Desarrollar las etapas de un estudio de impacto ambiental.</p> | <ul style="list-style-type: none">• Realizar un análisis de proyecto tipo.• Elaborar un inventario ambiental.• Debatir los tipos de impactos y su valoración.• Proponer y defender en una presentación sobre medidas preventivas y correctivas para el proyecto tipo.• De manera grupal desarrollar un programa de seguimiento y control. |

Unidad 4: Metodologías para la identificación y valoración de impactos.

| Competencia específica a desarrollar | Actividades de Aprendizaje |
|---|--|
| <p>Conocer y aplicar metodologías para identificar impactos.</p> <p>Conocer y aplicar metodologías para valoración de impactos.</p> | <ul style="list-style-type: none">• Revisar en clase y realizar ejercicios de aplicación de diferentes metodologías para identificar y valorar impactos ambientales. |

Unidad 5: Estudio de casos.

| Competencia específica a desarrollar | Actividades de Aprendizaje |
|--|--|
| Aplicar los elementos, metodologías y normatividad en la realización de evaluaciones de impacto ambiental para los sectores industrial, público, comercial y de servicios. | <ul style="list-style-type: none">• Realizar en equipo la evaluación de impacto ambiental, incluyendo el procedimiento de trámites y lista de requisitos necesarios para los sectores industrial, comercial, público y de servicios. |

11.- FUENTES DE INFORMACIÓN

1. Banco Mundial. *Medio Ambiente y desarrollo en América Latina y el Caribe*, 1992.
2. Canter. L. W. *Environmental Impact Assesment*,. Mc. Graw Hill 1986.
3. Estevan Bolea, M. T. *Evaluación de Impacto Ambiental*. Mapfre, S. A. 1986.
4. Hunt, D. Y C. Jonson. *Sistema de Gestión Ambiental*. Madrid: Mc. Graw Hill, 1996.
5. Owen, O. *Conservación de los Recursos Naturales*. Galve, S. A. 1986.
6. Metleer, L. *Geometría de las Poblaciones*
7. COUNCIL ON ENVIRONMENTAL QUALITY. 1992. *Regulations for Implementing the Procedural Provisions of the National Environmental Policy Act*. Washington, D.C.
8. COUSILLAS, MARCELO J. 1994. *Evaluación del Impacto Ambiental, análisis de la Ley 16.466 del 19 de Enero de 1994*. Instituto de Estudios Empresariales, Montevideo.
9. COWLES, R.V. 1990. *Environmental Impact Assessment in the Planning Process for Mining Projects. Energy Law 90: Changing Energy Markets, The Legal Consequences*. International Bar Association Series. London.
10. GÓMEZ OREA, DOMINGO, 1994. *Evaluación de Impacto Ambiental*. Editorial Agrícola Española S.A., Madrid.
11. GROSS, C.M.F. 1992. *Una aproximación a la problemática de los impactos: Los impactos de obras hidroeléctricas*. Revista Interamericana de Planificación Vol. 25, No. 98.
12. JERNELOV, A. y MARINOV, U. 1990. *Un enfoque de la evaluación del impacto ambiental de proyectos que afecten al medio ambiente marino y costero*. Oceans and Coastal Areas Programme Activity Centre. PNUMA. Nairobi.

12.- PRÁCTICAS PROPUESTAS

- Exposición del proyecto de desarrollo propuesto para trabajar durante el semestre.
- Exposición del inventario ambiental del entorno de su proyecto de desarrollo.
- Exposición del análisis cualitativo y cuantitativo de los impactos detectados.
- Exposición de las medidas de mitigación y remediación propuestas.
- Exposición del estudio de impacto ambiental que elaboró conjuntamente con su equipo.
- Elaboración de un Estudio de Evaluación Impacto Ambiental en el ámbito federal y estatal.
- Uso de software necesario para EIA.
- Evaluación del impacto ambiental en proyectos hidráulicos.
- Evaluación del impacto ambiental en proyectos de la industria petroquímica.
- Evaluación del impacto ambiental en proyectos de carreteras.
- Evaluación del impacto ambiental en proyectos turísticos.
- Evaluación del impacto ambiental en rellenos sanitarios.
- Evaluación del impacto ambiental en instalaciones de ductos de hidrocarburos.
- Evaluación del impacto ambiental en la región.
- Realizar para cada estudio un diagrama de flujo con los trámites requeridos para la aceptación por parte de la dependencia correspondiente.