

PROGRAMA ANALÍTICO

DATOS DE IDENTIFICACIÓN	
NOMBRE DE LA INSTITUCIÓN DES UNIDAD ACADÉMICA	UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIAPAS ARQUITECTURA E INGENIERÍA FACULTAD DE INGENIERÍA
NOMBRE DE LA UNIDAD DE COMPETENCIA	EVALUACIÓN DEL IMPACTO Y RIESGO AMBIENTAL
HORAS AULA-TEORÍA Y/O PRÁCTICAS, TOTALES	48
MODALIDAD	ESCOLARIZADA
PERIODO ACADÉMICO	CUARTO SEMESTRE
TIPO DE UNIDAD DE COMPETENCIA	OBLIGATORIA
ÁREA CURRICULAR	OTROS CURSOS
CRÉDITOS	4
FECHA DE ELABORACIÓN	28/05/2015
FECHA DE ÚLTIMA ACTUALIZACIÓN	24/05/2016
RESPONSABLE DEL DISEÑO	
PERFIL DEL DOCENTE	INGENIERÍA CIVIL O CARRERA AFÍN, PREFERENTE CON MAESTRÍA O DOCTORADO EN EL ÁREA

1. Presentación

El hombre es parte del medio ambiente que lo rodea, por lo cual debe de conocer el funcionamiento del mismo, en cuanto a las actividades que desarrolla en razón de que sí perjudica o beneficia al entorno en donde vive. Para lo cual debe saber manejar y desechar adecuadamente los residuos que genera para su supervivencia de tal manera que no contamine y desarmonice al medio ambiente.

2. Propósitos

En la primera parte del curso, el alumno organizará y dirigirá los grupos de trabajo multidisciplinarios integrados para identificar, predecir y evaluar los impactos ambientales significativos y potenciales de obras o actividades, así como para proponer las medidas de mitigación de los impactos adversos y comunicar los resultados. En la segunda parte del curso, el alumno aplicará principios de diversas ciencias para planear y diseñar funcionalmente sistemas de manejo de residuos sólidos municipales. Asimismo, distinguirá las actividades más relevantes de la operación y conservación de estos sistemas y determinará su impacto ambiental; aplicará métodos numéricos para la obtención de raíces de ecuaciones, solución de ecuaciones diferenciales e interpretación de polinomios.

3. Competencias Generales de la Unidad de Competencia que contribuyen al Perfil del Egresado

a. Instrumentales

Aplica estrategias de aprendizaje autónomo que le permitan la toma de decisiones en los ámbitos personal, académico y profesional.

Utiliza los lenguajes lógico, formal, matemático, icónico, verbal y no verbal para comprender, interpretar y expresar ideas y teorías.

Maneja las tecnologías de la información y la comunicación como herramienta para el aprendizaje y trabajo colaborativo que le permitan su participación constructiva en la sociedad.

b. Personales y de interacción social

Mantiene una actitud de compromiso y respeto hacia la diversidad de prácticas sociales y culturales que reafirman el principio de integración en el contexto local, nacional e internacional con la finalidad de promover ambientes de convivencia pacífica.

Practica los valores promovidos por la UNACH: la verdad, la ética y el rigor científico, la legalidad, libertad de cátedra y de investigación, la autonomía universitaria, el respeto, la libertad, la paz, la justicia, la democracia, la pluralidad, la tolerancia, la equidad y la solidaridad como valores universales de la convivencia humana .

c. Integradoras

Construye propuestas innovadoras basadas en la comprensión holística de la realidad para contribuir a superar los retos del ambiente global interdependiente.

Lograr la adaptabilidad que requieren los ambientes sociales y profesionales de incertidumbre de nuestra época para crear mejores condiciones de vida.

4. Competencias Específicas del Egresado de la Facultad de Ingeniería Campus I.

Distingue las partes de un sistema, componente o proceso, estableciendo las relaciones que guardan entre sí, que le permita documentar la información obtenida en forma estructurada, ordenada y coherente, incluyendo conclusiones propias.

Integra métodos y técnicas de investigación científica y tecnológica, colaborando en grupos de generación y aplicación del conocimiento, para el desarrollo de proyectos de ingeniería.

5. Competencias Específicas de la Unidad de Competencia que contribuyen al Perfil Profesional.

Planea la infraestructura civil mediante alternativas de solución considerando la optimización de los recursos naturales, económicos, humanos y del tiempo, con criterios de sustentabilidad y herramientas tecnológicas.

6. Estructuración de la Unidad de Competencia

COMPETENCIAS QUE SE FAVORECEN: (Se enuncian las competencias que se emplearan en la formación del estudiante siguiendo los lineamientos internacionales, las cuales deben ser adquiridas por estos (el estudiante) ya que forman parte de su perfil de egreso).

CRITERIOS DE DESEMPEÑO (APRENDIZAJES ESPERADOS)	CONTENIDOS
<ul style="list-style-type: none"> Conoce y aplica la legislación en materia de impacto ambiental. 	<p>LEGISLACIÓN NACIONAL EN MATERIA DE IMPACTO AMBIENTAL Estructura de la legislación ambiental en México. Ley general del equilibrio ecológico y la protección al ambiente. Reglamento de la ley general del equilibrio ecológico y la protección al ambiente. Leyes estatales en la materia.</p>

<ul style="list-style-type: none"> Analiza el concepto de impacto ambiental y examina las etapas de los proyectos de obras de ingeniería civil con el fin de distinguir cuál es la etapa más adecuada para efectuar los estudios correspondientes. 	<p>LOS PROYECTOS DE INGENIERÍA CIVIL</p> <p>Definiciones de Ingeniería e Ingeniería Civil; el proyecto y sus etapas. Objetivos de la Planeación y descripción de etapas. Los estudios de impacto ambiental como herramienta de la etapa de planeación del proyecto. Evaluación de alternativas y de sus efectos. Adopción de un plan.</p>
<ul style="list-style-type: none"> Aplica las leyes de conservación de la masa y de la energía para determinar los flujos de materia y energía hacia dentro y hacia fuera de un sistema, con el propósito de cuantificar contaminantes ambientales. 	<p>APLICACIONES DE LAS LEYES DE CONSERVACIÓN DE LA MASA Y DE LA ENERGÍA A LA PREDICCIÓN DE IMPACTOS</p> <p>Definición del sistema y sus fronteras; diagramas de balances de materia. Aplicaciones de la ley de conservación de la masa a sistemas con contaminantes conservativos y no conservativos. Evaluación de la contaminación térmica de un río.</p>
<ul style="list-style-type: none"> Aplica los principios de ecología al análisis de los efectos típicos que las actividades humanas en general y las obras de ingeniería civil, en particular, tienen en los ecosistemas. 	<p>PRINCIPIOS DE ECOSISTEMAS</p> <p>Características de los ecosistemas. Tramas alimenticias y estabilidad de población. Ciclos biogeoquímicos. La naturaleza en México. Acción humana y deterioro del ambiente natural: efectos de la agricultura, ganadería y crecimiento poblacional en los ecosistemas. Agentes de cambio de las comunidades naturales: fuego, alteración de cuencas hidrológicas, deterioro de lagunas costeras, contaminación, introducción de especies, plagas. Especies de plantas y animales en peligro: rareza de las especies, causas de extinción. Leyes, reglamentos y normas oficiales mexicanas aplicables a la protección de los ecosistemas.</p>
<ul style="list-style-type: none"> Aplica modelos matemáticos para la predicción del impacto causado por el vertido de desechos en ríos, y juzga los resultados de acuerdo con la normatividad y criterios ecológicos. Analiza el impacto causado por actividades antropogénicas en embalses naturales y artificiales. Aplica modelos de simulación del impacto de la infiltración de sustancias contaminantes en los acuíferos. Finalmente, propone medidas de mitigación del impacto en la calidad del agua. 	<p>ANÁLISIS DEL IMPACTO EN LA CALIDAD DEL AGUA</p> <p>Contaminantes del agua. Normas oficiales mexicanas para el control de la contaminación. Calidad del agua en ríos: demanda bioquímica de oxígeno; efecto de los desechos demandantes de oxígeno en los ríos; el modelo de Streeter–Phelps. Calidad del agua en lagos y embalses: eutroficación, estratificación térmica. Impacto ambiental de las presas. Impacto en las aguas subterráneas: tipos de acuíferos, gradiente hidráulico, ley de Darcy, velocidad de flujo, dispersión y retardo; control de plumas contaminantes; redes de flujo y curvas de zonas de captura. Sobreexplotación de acuíferos: intrusión salina. Medidas de mitigación del impacto en la calidad del agua.</p>
<ul style="list-style-type: none"> Distingue los efectos más importantes de la actividad humana en general y de las obras de ingeniería civil, en particular, sobre el factor suelo; asimismo, propone medidas de mitigación de los impactos adversos típicos. 	<p>ANÁLISIS DEL IMPACTO EN EL FACTOR SUELO</p> <p>Características generales de los suelos: concepto de suelo, procesos de formación, composición, propiedades físicas y químicas, sistemas de clasificación. Degradación de los suelos: principales procesos erosivos, desertificación, contaminación de suelos. Normas oficiales mexicanas aplicables al factor suelo. Medidas de mitigación del impacto en el factor suelo: manejo de</p>

	suelos.
<ul style="list-style-type: none"> Distingue las fuentes y efectos de los principales contaminantes atmosféricos y aplica modelos matemáticos para la predicción de impactos causados por distintas fuentes. Finalmente, propone las medidas de mitigación correspondientes. 	<p>ANÁLISIS DEL IMPACTO EN LA CALIDAD DEL AIRE</p> <p>Principales contaminantes atmosféricos, fuentes de emisión, efectos en los seres vivos y en los materiales. Normas oficiales mexicanas en materia de calidad del aire.</p> <p>Contaminación del aire y meteorología.</p> <p>Dispersión atmosférica; aplicaciones del modelo gaussiano a la predicción de impactos de fuentes puntuales. Aplicación de un modelo para fuentes de línea. Modelos para fuentes de área.</p> <p>Medidas de mitigación del impacto en la calidad del aire: control de emisiones.</p>
<ul style="list-style-type: none"> Distingue los efectos más importantes de las obras de ingeniería civil en el nivel de ruido; además, mide el nivel de presión acústica y aplicará los principios de la física para la predicción del impacto en el nivel de ruido. Finalmente propone las medidas de mitigación correspondientes. 	<p>ANÁLISIS DEL IMPACTO EN EL NIVEL DE RUIDO</p> <p>Sonido y ruido: propiedades del sonido, magnitud e intensidad. Niveles de sonido y medición. Características del ruido.</p> <p>Efectos del ruido en la salud humana: mecanismos de la audición, intervalos de frecuencia y sensibilidad, audiometría, enfermedades y malestares del oído.</p> <p>Fuentes de emisión de ruido: maquinaria de construcción, vehículos automotores, aeronaves.</p> <p>Predicción del ruido generado en la etapa de construcción de un proyecto.</p> <p>Predicción del ruido generado por automotores en proyectos de vialidades.</p> <p>Predicción del ruido generado en los proyectos de aeropuertos.</p> <p>Medidas de mitigación del impacto en el nivel de ruido. Barreras acústicas temporales y permanentes.</p>
<ul style="list-style-type: none"> Comprende y explica la importancia de los aspectos que constituyen el factor desde el punto de vista del impacto ambiental y distingue los aspectos que pueden ser afectados por un determinado proyecto. Asimismo, distingue los aspectos humanos que pueden condicionar o acelerar las acciones de un proyecto determinado. 	<p>IMPACTO EN EL MEDIO SOCIOECONÓMICO</p> <p>Principales aspectos del factor humano: demografía, actividades productivas, estructura agraria, financiamiento y comercialización, ingreso y empleo, orden jurídico-político, infraestructura y servicios, antropología e historia y estética.</p> <p>Algunas técnicas de investigación: trabajo de gabinete y trabajo de campo.</p> <p>Problemas en la predicción del impacto en el factor humano.</p> <p>Medidas de mitigación.</p>
<ul style="list-style-type: none"> Distingue los principales métodos para estudiar el impacto ambiental, con énfasis en los métodos más adecuados para las condiciones nacionales. 	<p>MÉTODOS PARA ESTUDIAR Y EVALUAR EL IMPACTO AMBIENTAL</p> <p>Metodología general para evaluar el impacto ambiental.</p> <p>Métodos para estudiar el impacto ambiental y su clasificación.</p> <p>Explicación de los métodos más adecuados a las condiciones nacionales.</p> <p>Aplicación de los métodos a casos estudio.</p>
<ul style="list-style-type: none"> Conoce los tipos de residuos, clasificará las fuentes de generación, distingue sus propiedades físicas y explica el flujo de residuos en la sociedad. Asimismo, distingue los conceptos de: reducción, reuso y recuperación. 	<p>DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DE LOS RESIDUOS MUNICIPALES</p> <p>Tipos de residuos y fuentes de generación.</p> <p>Leyes y reglamentos en materia de residuos.</p> <p>Composición física. Normas oficiales mexicanas para la determinación de las características físicas.</p> <p>Flujo de materiales en la sociedad.</p> <p>Reducción, reuso y recuperación.</p>

- Aquí se enuncian las habilidades, conocimiento, valores y actitudes que el estudiante debe de aplicar durante la elaboración del proyecto.
Ejemplo: “organiza y analiza la información derivada de su proyecto utilizando dibujos, textos, tablas y gráficas.”

PROYECTO: (título del proyecto)

Indique las preguntas globales a tratar en el proyecto.

El proyecto deberá permitir el desarrollo, integración, y aplicación de aprendizajes esperados y de competencias. Es importante realizar, junto con los alumnos, la planeación del proyecto en el transcurso de la materia, para desarrollarlo y comunicarlo durante las últimas semanas del semestre.

Instrumentos para la obtención de evidencias de aprendizaje:

(Indique los instrumentos de evaluación para la obtención de evidencias).

- Rúbrica o matriz de verificación.**
- Listas de cotejo y control.**
 - Registro anecdótico o anecdotario.
 - Producciones escritas y gráficas.
 - Observación directa.
- Proyectos colectivos (búsqueda de información, identificación de problemas y formulación de alternativas de solución, entre otros).**
 - Esquemas y mapas conceptuales.
 - Registro y cuadro de actitudes observadas en los estudiantes en actividades colectivas.
 - Prácticas de laboratorio.
 - Prácticas de campo.
- Portafolios y carpetas de los trabajos.**
- Pruebas escritas u orales.**

Nota 1: El valor para cada uno de los instrumentos de evaluación quedara a criterio del docente.

Nota 2: Las evaluaciones escritas u orales serán departamentales.

7. Evaluación integral de procesos y productos de aprendizaje

Elementos de evaluación	Ponderación
Rúbrica o matriz de verificación	10%
Listas de cotejo y control	10%
Proyectos colectivos (búsqueda de información, identificación de problemas y formulación de alternativas de solución, entre otros)	20%
Portafolios y carpetas de los trabajos	20%
Pruebas escritas u orales	40%
TOTAL	100%

8. Fuentes de apoyo y consulta

Canter L. W. (1986) Environmental Health Impact Assessment. Pan American Center For Human Ecology And Health.

Davis M. L. y Cornwell D. A. (1991) Introduction to Environmental Engineering. Mcgraw-Hill.



Universidad Autónoma de Chiapas

Facultad de Ingeniería



Secretaría Académica - Comité de Desarrollo Curricular

Estrada A. y Coates-Estrada R. (1995) las selvas tropicales húmedas de México. Fondo De Cultura Económica.

Henry Glynn Y Heinke G. W. (1999) Ingeniería Ambiental. Prentice.

Jaime A. (2003) Las obras de ingeniería civil y su impacto ambiental. Series del Instituto de Ingeniería, UNAM. Publicación Sd42.

López R. R. (2002) Ingeniería sanitaria aplicada al control, aprovechamiento y disposición final de los residuos sólidos municipales". Facultad De Ingeniería, UNAM, México.

Luthe, Olivera y Schutz. (1981) Métodos Numéricos. México Limusa.

Mihelcic L. W. (1999) Manual de evaluación de impacto ambiental. Mcgraw-Hill.

Nathanson J. A. (1997) Basic Environmental Technology. Prentice Hall.

Peavy H. S. Environmental Engineering. Segunda Edición. Mcgraw-Hill Internacional.

Turk-Turk Y Wittes-Wittes. (1981) Tratado de Ecología. México. Ed. Interamericana.

Vázquez G. A. B. Y César V. E. (1994) Impacto Ambiental. Instituto Mexicano de Tecnología del Agua. Facultad De Ingeniería UNAM.

Vázquez Y. C. y Orozco S. A. (1995) La destrucción de la Naturaleza. Fondo De Cultura Económica.