

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	SISTEMAS ALTERNATIVOS DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES
HORAS AULA-TEORÍA Y/O PRÁCTICAS, TOTALES	48
MODALIDAD	ESCOLARIZADA
PERIODO ACADÉMICO	SEMESTRE
TIPO DE UNIDAD DE COMPETENCIA	OPTATIVA
ÁREA CURRICULAR	INGENIERÍA APLICADA
CRÉDITOS	4
FECHA DE ELABORACIÓN	08/06/2015
FECHA DE ÚLTIMA ACTUALIZACIÓN	16/06/2016
RESPONSABLE DEL DISEÑO	MTRO. CARLOS ALBERTO ESCOBAR VICTORIA
PERFIL DEL DOCENTE	INGENIERÍA CIVIL O CARRERA AFÍN, PREFERENTE CON MAESTRÍA O DOCTORADO EN EL ÁREA

1. Presentación

Los sistemas alternativos de tratamiento de aguas negras, son aquellos en donde todo el tren de procesos, se lleva a cabo por métodos biológicos y naturales, aprovechando los tiempos de retención de las aguas, así como la utilización de plantas acuáticas.

2. Propósitos

El alumno aprenderá a diseñar sistemas o plantas de tratamiento alternativas, utilizando procesos biológicos y naturales, así como su vertido para su rehuso o a la incorporación a un cuerpo receptor.

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.

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.

Emplea pensamiento lógico, crítico, creativo y propositivo para analizar fenómenos naturales y sociales que le permitan tomar decisiones pertinentes en su ámbito de influencia con responsabilidad social.

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.

Interviene frente a los retos de la sociedad contemporánea en lo local y global con actitud crítica y compromiso humano, académico y profesional para contribuir a consolidar el bienestar general y el desarrollo sustentable.

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.

Resuelve conflictos personales y sociales conforme a técnicas específicas en el ámbito académico y de su profesión para la adecuada toma de decisiones.

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.

Genera modelos en lenguaje matemático que describan el comportamiento de un sistema, fenómeno o proceso, mediante el planteamiento de hipótesis, que le permita validarlos por métodos analíticos o herramientas computacionales.

Resuelve problemas de ingeniería seleccionando la metodología apropiada, aplicando modelos establecidos, basados en las ciencias básicas, verificando los resultados obtenidos con un método analítico o con el apoyo de una herramienta tecnológica, de forma que la solución sea pertinente y viable, cumpliendo con estándares de calidad y políticas de seguridad.

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.

Diseña la infraestructura Civil aplicando leyes, reglamentos, códigos, normas, especificaciones, modelos y métodos de análisis, optimizando los recursos disponibles, para garantizar la funcionalidad, seguridad y durabilidad de la infraestructura de Ingeniería Civil.

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"> Aplica los diferentes sistemas de tratamiento naturales, que se usan para depurar las aguas residuales, utilizando métodos biológicos y a través del uso de plantas acuáticas. 	<p>SISTEMAS DE TRATAMIENTO NATURALES Desarrollo de los sistemas de tratamiento natural. Consideraciones fundamentales en la aplicación de los sistemas de tratamiento naturales. Sistemas de baja carga. Sistema de riego superficial. Terrenos pantanosos artificiales. Sistemas de tratamiento de plantas acuáticas flotantes.</p>
<ul style="list-style-type: none"> Aplica el método de tratamiento de aguas residuales, a través de diferentes lagunas de estabilización, dependiendo el número de ellas de la calidad de la descarga que se desee. 	<p>LAGUNAS DE ESTABILIZACIÓN Lagunas de remoción de carga orgánica. Anaerobias. Facultativas. Aerobias aereadas. Lagunas de remoción de organismos patógenos. De maduración. Sistemas combinados.</p>
<ul style="list-style-type: none"> Aplica el método de tratamiento de aguas negras, a través de sistemas naturales de depuración. 	<p>TRATAMIENTO POR MEDIO DE SISTEMAS NATURALES Tratamiento en suelo a baja velocidad. Tratamiento en suelo. Infiltración rápida. Tratamiento en suelo, escurrimiento superficial. Tratamiento en agua, Humedales (Wetlands). Tratamiento en agua, plantas acuáticas.</p>
<ul style="list-style-type: none"> Conoce los parámetros de calidad de las aguas negras para su vertido, dependiendo del uso posterior al que se vaya a utilizar o simplemente su vertido a un cuerpo receptor, así también conoce las estructuras más utilizadas para su vertido. 	<p>VERTIDO DE EFLUENTES Parámetros de calidad del agua y criterios de aplicación. Procesos actuantes. Vertidos a lagos y embalses. Vertido a ríos y estuarios. Vertido al mar.</p>
<ul style="list-style-type: none"> 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." 	<p>PROYECTO: (título del proyecto) Indique las preguntas globales a tratar en el proyecto.</p>
<p>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.</p>	
<p>Instrumentos para la obtención de evidencias de aprendizaje:</p>	

(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%
Portafolios y carpetas de los trabajos	40%
Pruebas escritas u orales	40%
TOTAL	100%

8. Fuentes de apoyo y consulta

Ing. MSP Rafael López Ruiz. Apuntes de tratamiento de aguas residuales. México: Facultad de Ingeniería de la UNAM.

Metcalf y Heddy, Inc. Ingeniería de aguas residuales volumen II. : Mc GRAW – HILL.

M. en I. Esperanza Ramírez Camperos. Curso teórico práctico de tratamiento de agua residual municipal e industrial. : Instituto Mexicano de Tecnología del Agua (IMTA).

Ron Crites y George Tchobanoglous. Tratamiento de aguas residuales en pequeñas poblaciones. : Mc GRAW HILL.

Babbit y Barman. (1982). Alcantarillado y Tratamiento de aguas residuales. : Editorial Continental.

Clementina R. Ramírez Cortina. (1990). Tratamiento de aguas residuales industriales. México: UAM.

Fair, Geyer y Okun. (1993). Purificación de aguas y tratamiento y remoción de aguas residuales. : Limusa –Wiley.

Winkler. (1996). Tratamiento biológico de aguas de desecho. México: Editorial Limusa.



Universidad Autónoma de Chiapas

Facultad de Ingeniería



Secretaría Académica - Comité de Desarrollo Curricular

Secretaría del medio ambiente recursos naturales y pesca.. (). Ley general de equilibrio ecológico y protección del ambiente: NOM-001-ECOL-1996,NOM-002-ECOL-1996 y NOM-003-ECOL-1997. USA.

Water environmental federation. (1992). Manual of practice No. 8 ASCE.

Reed, S.C.R. W. Crites, and E. J. Middlebrooks . (1995). Natural Systems for Waste Management and Treatment, 2nd ed. New York: Editorial Mc Graw Hill