



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
CENTRO UNIVERSITARIO DE ORIENTE
INGENIERÍA EN GESTIÓN AMBIENTAL LOCAL



GUÍA PROGRAMÁTICA DEL CURSO
INGENIERÍA SANITARIA

1. DATOS GENERALES

- | | | |
|----|-----------------|--|
| a) | Área : | Ciencias Ambientales |
| b) | Código: | CA-27 |
| c) | Créditos: | 4 |
| d) | Prerrequisitos: | GT-14 (Administración Municipal) |
| e) | Ciclo: | Octavo |
| f) | Año lectivo: | 2018 |
| g) | Docente: | Ing. Civil Edwin Adalberto Lemus Pazos |

2. DESCRIPCIÓN DEL CURSO

La primera parte de la Ingeniería Sanitaria abarca los conceptos sobre el agua potable y de cómo determinar su calidad, de los componentes de un sistema de abastecimiento de agua, de las principales fórmulas hidráulicas utilizadas en el diseño, así como las diferentes normas que rigen en las instituciones encargadas de dotar de agua a las poblaciones del país. Se presentan los diferentes tipos de fuentes de agua, se indican los métodos más utilizados para realizar el aforo de dichas fuentes, asimismo, se presentan en que consisten las obras de captación para los diferentes tipos de fuentes, los parámetros utilizados para el diseño de sistemas de abastecimientos de agua, la determinación de líneas de conducción, en el cual se indican los diferentes tipos que existen para conducir el agua desde la captación hasta la planta de tratamiento o hasta los tanques de almacenamiento. Se describe cómo realizar la distribución del agua, es decir, llevar el agua hasta el consumidor final y por último el tema de desinfección del agua, esta es la parte medular de cualquier sistema de abastecimiento, ya que mediante dicha desinfección se previenen las enfermedades transmitidas por el agua.

La segunda parte de la Ingeniería Sanitaria trata del tratamiento de las aguas residuales y sus características, a partir de los resultados obtenidos podemos diseñar los tratamientos necesarios para el efluente residual, también veremos las técnicas y cálculos necesarios para conducir los residuos líquidos desde su generación a las plantas de tratamiento y posterior volcado a las aguas receptoras.

3. COMPETENCIAS

3.1 Competencias Genéricas	3.2 Competencias Específicas
<ul style="list-style-type: none"> • Conocimientos del área de estudio y la profesión • Responsabilidad social y compromiso ciudadano • Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica • Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas 	<p>Ser capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gestionar, coordinar y dirigir proyectos de índole sanitario. • Formular planes estratégicos para una adecuada aplicación de los métodos sanitarios para el control ambiental. • Utilizar todas las herramientas de cálculo para determinar todos los parámetros de diseño de proyectos para agua potable y sistemas de tratamientos residuales.

4. CONTENIDOS, TÉCNICAS DE APRENDIZAJE Y ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN DEL CURSO

RESULTADO DE APRENDIZAJE	CONTENIDOS	TÉCNICAS/ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE	ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN
<p>Aplicar los conocimientos para determinar la calidad del agua. Reconocer los diferentes tipos de fuente que existen en el medio ambiente.</p>	<p>UNIDAD I. CARACTERÍSTICAS GENERALES 1.1 Tipos de fuentes, caudales. 1.2 Calidad del agua. 1.3 Agua potable 1.4 Olores y sabores. 1.5 Componentes del sistema. 1.6 Captación</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Exposición oral dinamizada • Investigación • Dinámicas de grupo • Resolución de ejercicios 	<ul style="list-style-type: none"> • Preguntas directas • Examen corto • Búsqueda de soluciones • Preguntas directas
<p>Aplicar los parámetros de diseño para el aprovechamiento adecuado de los recursos.</p>	<p>UNIDAD II. PARÁMETROS DE DISEÑO 3.1 Normas de diseño. 3.2 Levantamiento topográfico 3.3 Período de diseño 3.4 Población equivalente 3.5 Factores de consumo 3.6 Caudales de diseño 3.7 Presiones máximas y mínimas 3.8 Tipos de tuberías. 3.9 Accesorios</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Exposición oral dinamizada • Investigación • Resolución de ejercicios • Dinámica de grupos 	<ul style="list-style-type: none"> • Laboratorios • Preguntas directas • Búsqueda de soluciones • Primer examen parcial

<p>Seleccionar la línea de conducción y los componentes necesarios según las condiciones naturales.</p>	<p>UNIDAD III. CONDUCCIÓN 4.1 Tipos de líneas de conducción 4.2 Obras de arte en conducciones 4.3 Potabilización del agua. 4.4 Sedimentación y turbidez 4.5 Patógenos 4.6 Presencia de metales. 4.7 Decoloración. 4.8 Cloración, fluoración. 4.9 Bioensuciamiento.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Exposición oral dinamizada • Resolución de ejercicios • Investigación • Dinámica de grupo 	<ul style="list-style-type: none"> • Preguntas directas • Laboratorios • Búsqueda de soluciones
<p>Diseñar redes distribución según las necesidades de la población.</p>	<p>UNIDAD IV. DISTRIBUCIÓN 5.1 Tanques de almacenamiento 5.2 Tipos de redes 5.3 Diseño hidráulico de redes abiertas y cerradas 5.4 Flujo y presiones en las redes 5.5 Válvulas</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Exposición oral dinamizada • Resolución de ejercicios • Investigación • Dinámica de grupo 	<ul style="list-style-type: none"> • Preguntas directas • Segundo examen parcial • Laboratorios • Búsqueda de soluciones
<p>Desarrollar sistemas de conducción y tratamiento de aguas residuales.</p> <p>Aplicar acciones y técnicas de salud pública.</p>	<p>UNIDAD V. AGUAS RESIDUALES 6.1 Calidad del efluente. 6.2 Enfermedades relacionadas. 6.3 Alcantarillado sanitario. 6.4 Alcantarillado pluvial. 6.5 PTAR 6.6 Saneamiento básico. 6.7 Saneamiento ecológico.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Exposición oral dinamizada • Resolución de ejercicios • Investigación • Dinámica de grupo 	<ul style="list-style-type: none"> • Preguntas directas • Laboratorios • Búsqueda de soluciones • Examen Final

5 PUNTUACIÓN DE LA EVALUACIÓN

Dos exámenes parciales	30 puntos	*Observación de conductas y actitudes		
Exámenes Cortos	10 puntos	Conductas	Instrumento	Ponderación
Tareas	10 puntos	Asistencia a clases	Listado de asistencia	25%
Laboratorio	10 puntos	Participación activa	Escala de apreciaciones, lista de cotejo	25%
Observación de conductas y actitudes (asistencia a clases, participación activa, puntualidad entrega de tareas, trabajo en grupo)	10 puntos	Puntualidad en la entrega de tareas	Registro de desempeño	25%
ZONA	70 puntos	Trabajo en un grupo	Escala de apreciaciones, lista de cotejo	25%
Examen final	30 puntos			
NOTA FINAL	100 PUNTOS			

Nota: Zona mínima 31 puntos, aprobación del curso 61 puntos, según el reglamento de evaluación.

6 HABILIDADES

- Habilidad de investigación
- Habilidad de comunicación
- Habilidad de trabajo en equipo
- Habilidad de gestión

7 GUIA PARA LA ELABORACIÓN DE TRABAJOS DE INVESTIGACIÓN Y REPORTE DE LABORATORIOS Y PRÁCTICAS

Los trabajos de investigación y reportes de laboratorio y prácticas deben presentarse con el siguiente contenido mínimo.

- Carátula
- Introducción
- Objetivos (para los reportes de laboratorio y prácticas)
- Revisión bibliográfica
- Metodología y resultados de las actividades realizadas (en caso de ser un reporte de práctica)
- Conclusiones
- Recomendaciones
- Bibliografía (redactada de acuerdo con las normas de IICA, consultar en Biblioteca)
- Anexos (si lo considera necesario)

8 BIBLIOGRAFIA.

- Henri, JG; Heinke, GW. 1999. Ingeniería Ambiental. México. Practice Hall. 800 p.
- Davis, ML; Masten SJ. 2004. Ingeniería y ciencias ambientales. México, McGraw Hill. 750 p.
- American Water Works Association. 2002. Calidad y tratamiento del agua. España. McGraw Hill. 1231 p.
- Crites, R; – Tchobanoglous. 2000. Tratamiento de aguas residuales en pequeñas poblaciones. Colombia, McGraw Hill. 776 p.
- NALCO. 1998. Manual del agua. México. McGraw Hill. 3V.
- Crites, R; – Tchobanoglous. 2000. Sistemas y manejos de aguas residuales para medios pequeños y descentralizados. Colombia. McGraw Hill. 1,082 p. 3V.
- Arboleda Valencia, 2000. Teoría y práctica de la purificación del agua. Colombia, McGraw Hill. 793 p. 2V.
- Mays Larry W, 2000 Manual de sistemas de distribución de agua. España, McGraw Hill.

EALP/2018