

**PROGRAMA DE TECNOLOGÍA EN SANEAMIENTO AMBIENTAL**

**SEDE NORDESTE (MUNICIPIO DE SEGOVIA)**

Acta Aprobación Comité de Carrera Nro. 04-2016 de Febrero 9 de 2016

<b>IDENTIFICACIÓN DEL MODULO</b>						
PROGRAMA	TECNOLOGÍA EN SANEAMIENTO AMBIENTAL					
MÓDULO	DISPOSICIÓN DE DESECHOS LÍQUIDOS			PROFESOR: HENRY ZÚÑIGA BENÍTEZ		SEMESTRE: 2016-1
IDENTIFICACIÓN DEL MÓDULO	Nivel	Código	Requisitos	Créditos	Trabajo directo (h)	Trabajo indep. (h)
	4	7005429	7005315	3	48	96
<b>CONTEXTUALIZACIÓN</b>						
COMPETENCIAS	Genéricas	Trabajo en equipo Comunicación efectiva Orientación al logro Identificación y solución de problemas Uso del idioma inglés Aplicar la seguridad y la salud en el trabajo Compromiso social y Sostenibilidad ambiental				
	Básicas	Comprender, simbolizar y formalizar el lenguaje químico y matemático para aplicar el conocimiento técnico. Comprender, simbolizar y formalizar el lenguaje de las ciencias ambientales para aplicar el conocimiento técnico. Observar, clasificar e inducir procesos naturales para aplicar a la producción sostenible de servicios ambientales.				
	Específicas	Identificar y reconocer los diferentes manejos y disposición de aguas residuales. Caracterizar, monitorear y medir los parámetros físicos, químicos y biológicos de calidad de las aguas residuales Interpretar la normatividad asociada a aguas residuales. Aplicar de forma efectiva parámetros, criterios y herramientas utilizadas en los procesos de tratamiento de aguas residuales				
PROBLEMA	¿Cómo tratar las excretas y los desechos líquidos a nivel rural?					
OBJETO DE ESTUDIO	Desechos líquidos.					
OBJETIVO	Manejar de forma efectiva, sistemática y oportuna los diferentes componentes y procesos de un sistema de tratamiento de excretas y desechos líquidos.					

SABERES	Conceptos:	Generalidades y conceptos generales de desechos líquidos y excretas. Pretratamiento de las aguas residuales. Suelo como sistema de tratamiento. Sistemas de disposición de desechos líquidos. Sistemas de colecta y elementos básicos de un sistema de alcantarillado.
	Valores:	Sensibilidad y ética ambiental. Alto compromiso con la salud pública, la sociedad y un medio ambiente sano. Convicción y compromiso frente a su tarea. Desarrollo Sostenible. Respeto mutuo y tolerancia. El cuidado de la salud. Puntualidad. Responsabilidad. Sentido de pertenencia. Cumplir con las normas de seguridad.
MÉTODO	Heurístico	

## UNIDADES DETALLADAS

### Unidad No. 1

<b>Tema(s) a desarrollar</b>	GENERALIDADES Y CONCEPTOS GENERALES DE DESECHOS LIQUIDOS Y EXCRETAS
<b>Subtemas</b>	DOCUMENTACIÓN TÉCNICO NORMATIVA DEL SECTOR DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO: RESOLUCIÓN 1096 DEL 17 DE NOVIEMBRE DE 2000, POR LA CUAL SE ADOPTA EL REGLAMENTO TECNICO DEL SECTOR DE AGUA POTABLE Y SANAMIENTO BÁSICO – RAS 2000, TITULO E (sistemas de tratamiento en el sitio de origen) Fuentes de aguas residuales. Factores que influyen en un programa de disposición de desechos líquidos Problemática sanitaria y ambiental por las aguas residuales. Calculo de: Caudal de aguas residuales, carga orgánica, producción per cápita, población equivalente Normatividad técnica, sanitaria y ambiental asociada a aguas residuales y su tratamiento (revisión bibliográfica y exposición) Sistemas de disposición y tratamiento de las aguas residuales y desechos líquidos: tipos, esquema general, selección, ventajas y desventajas
<b>No. de semanas que se le dedicarán a esta unidad</b>	HORAS: 10 HORAS FECHAS: Marzo 11 y 12 de 2016

### Unidad No. 2

<b>Tema(s) a desarrollar</b>	PRETRATAMIENTO DE LAS AGUAS RESIDUALES
<b>Subtemas</b>	Pretratamiento de las aguas residuales: Trampa grasas (configuración, dimensionamiento y localización)

	Tanque séptico (concepto, objetivo, localización, componentes, configuración, dimensionamiento, criterios de construcción, diagramas y planos)
<b>No. de semanas que se le dedicarán a esta</b>	HORAS: 10 HORAS FECHAS: Marzo 13 y 19 de 2016

### Unidad No. 3

<b>Tema(s) a desarrollar</b>	SUELO COMO SISTEMA DE TRATAMIENTO
<b>Subtemas</b>	El suelo como un sistema de tratamiento y disposición de agua residuales y desechos líquidos (clasificación, características, ensayo o prueba de percolación- infiltración) Prueba de percolación-infiltración y cálculo de la tasa de infiltración en un terreno o sitio previamente seleccionado Tratamiento de los desechos líquidos (efluente del pozo séptico): Campos y zanjas de infiltración (concepto, objetivo, localización, componentes, configuración, dimensionamiento, criterios de construcción, diagramas y planos) Pozos de absorción FAFA (concepto, objetivo, localización, componentes, configuración, dimensionamiento, criterios de construcción, diagramas y planos)
<b>No. de semanas que se le dedicarán a esta</b>	HORAS: 10 HORAS FECHAS: Marzo 20 y Abril 2 de 2016

### Unidad No. 4

<b>Tema(s) a desarrollar</b>	SISTEMAS DE DISPOSICION DE DESECHOS LIQUIDOS
<b>Subtemas</b>	Tratamiento de los desechos líquidos (éfluente del pozo séptico): Filtro anaerobio de flujo ascendente(concepto, objetivo, localización, componentes, configuración, dimensionamiento, criterios de construcción, diagramas y planos) Cámara de oxidación (concepto, objetivo, localización, componentes, configuración, dimensionamiento, criterios de construcción, diagramas y planos) Zanjas de oxidación-filtración (concepto, objetivo, localización, componentes, configuración, dimensionamiento, criterios de construcción, diagramas y planos) Biofiltros (humedales artificiales) (concepto, objetivo, localización, componentes, configuración, dimensionamiento, criterios de construcción, diagramas y planos)
<b>No. de semanas que se le dedicarán a esta</b>	HORAS: 10 HORAS FECHAS: Abril 3 y 9 de 2016

### Unidad No. 5

<b>Tema(s) a desarrollar</b>	SISTEMAS DE RECOLECCION Y ELEMENTOS BÁSICOS DE UN SISTEMA DE ALCANTARILLADO
<b>Subtemas</b>	Sistemas unitarios, separativos, tuberías, caudales, componentes, alcantarillados convencionales y sin arrastre de sólidos (ASAS).
<b>No. de semanas que se le dedicarán a esta</b>	HORAS: 10 HORAS FECHAS: Abril 9 y 10 de 2016

**BIBLIOGRAFÍA**

1. Ley 09 de 1979. Código sanitario nacional.
2. Ley 99 de 1993. Se crea el ministerio del medio ambiente y se organiza el SINA
3. Decreto 3930 de 2010. Ministerio del Medio Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. Usos del agua y residuos Líquidos y
4. Resolución 0631 de 2015
5. Decreto 4728 de 2010. Ministerio del Medio Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. Usos del agua y residuos Líquidos 5. Ley 142 de 1994. Régimen de los servicios públicos domiciliarios.
6. Decreto 605 de 1996. Lineamientos para la adecuada prestación del servicio de aseo.
7. Ley 253 de 1996. Convenio de Basilea sobre el control de los movimientos transfronterizos de los desechos peligrosos y su eliminación.
8. Decreto 1505 de 2003. Modifica el Decreto 1713 de 2002 en relación con los Planes de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PGIRS).
9. Decreto 2676 de Diciembre de 2000 reglamenta la Gestión integral de los residuos hospitalarios y similares.
10. Decreto 4741 de 2005 reglamenta la prevención y el manejo de los residuos peligrosos generados en el marco de la gestión integral.
11. Lozano Nelly, Manejo integral de residuos líquidos. Notas de clase, Ingeniería Ambiental. U. Distrital Francisco José de Caldas, 2005
12. OROZCO JARAMILLO, Álvaro. Bioingeniería de Aguas Residuales. Teoría y diseño. ACODAL, Bogotá 2005.
13. ROMERO ROJAS, Jairo Alberto. Tratamiento de aguas residuales, Teoría y Principios de Diseño. 2004
14. Reglamento técnico de sector de agua potable y saneamiento básico RAS 2000. Ministerio de Desarrollo Económico.
15. AINSA ACODAL. OMS/OPS. Diseño de planta de tratamiento de aguas residuales domesticas para pequeñas y medianas ciudades. Las alternativas inmediatas de tecnología apropiada para Colombia. Junio 19-23 de 2000
16. EMPRESAS PÚBLICAS DE MEDELLÍN. Normas técnicas para acueductos y alcantarillados, Medellín.
17. Ley 142 de 1994 servicios públicos domiciliarios.
18. Servicio Nacional de Aprendizaje – SENA. Ministerio de Desarrollo Económico. Operación y Mantenimiento de Redes de Acueducto y Alcantarillado. Programa de Capacitación y Certificación del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico. Santafé de Bogotá, 1999.
19. CALDERÓN MÓLGORA, Cesar G. serie autodidactica de medición de la calidad del agua: identificación y descripción de sistemas primarios y secundarios para el tratamiento de aguas residuales, Instituto Mexicano de Tecnología del Agua. 1999.
20. ROMERO ROJAS, Jairo A. tratamiento de aguas residuales: teoría y principios de diseño. Editorial Escuela Colombiana de Ingeniería, Bogotá 2000.
21. CRITES, Ron y TCHOBANOGLIOUS, George. Sistemas de Manejo de Aguas Residuales para Núcleos Pequeños y Descentralizados, Ed. Mc Graw Hill, Santafé de Bogotá 2000.
22. DÍAS BAEZ, Maria Consuelo Et al. Digestión Anaerobia, una aproximación a la tecnología. Instituto de Biotecnología. Universidad Nacional, Bogotá 2002.
23. RIGOLA LAPEÑA, Miguel. Tratamiento de aguas industriales, aguas de proceso y residuales. Editorial Alfaomega-Marcombo, Barcelona (Esp) 1999.
24. ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD – OMS. Guía para el desarrollo del saneamiento in situ, Ginebra 1997.

**METODOLOGÍA a seguir en el desarrollo del curso:**

- Clase Magistral
- Talleres
- Exposiciones
- Evaluaciones
- Consultas
- Salida de Campo

**EVALUACIÓN**

<b>Actividad</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>Fecha (día, mes, año)</b>
Ejercicios de aplicación, informes de práctica de campo y talleres.	30%	Durante el curso
Evaluación parcial	20%	Marzo 19 de 2016
Exposición sobre un artículo escrito en inglés y relacionado con el curso.	20%	Abril 3 de 2016
Evaluación final	30%	Abril 10 de 2016

**SALIDA DE CAMPO**

<b>Descripción</b>	<b>Lugar</b>	<b>Fecha</b>
Visita de reconocimiento a un sistema de disposición de desechos líquidos	Planta de tratamiento de aguas residuales	Abril 9 de 2016

**Actividades de asistencia obligatoria**

Todas las actividades son de obligatorio cumplimiento