

PROGRAMA DE TECNOLOGÍA EN SANEAMIENTO AMBIENTAL

SEDE SEGOVIA

Aprobado en Comité de Carrera Acta Nro. 01-2016 de Enero 19 de 2016

IDENTIFICACIÓN DEL MODULO							
NOMBRE DEL PROGRAMA	PROGRAMA DE TECNOLOGÍA EN SANEAMIENTO AMBIENTAL						
NOMBRE DEL MÓDULO	Sistemas de abastecimiento de agua potable			Hab si	Val si	PROFESOR: Jaime León Moreno Q	
IDENTIFICACIÓN DEL MÓDULO	Nivel	Código	Requisitos	Créditos	Horas de trabajo directo	Horas de trabajo indep.	Semestre:
	04	7005428	7005315	3	48	96	2016-1
CONTEXTUALIZACIÓN							
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 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	<ul style="list-style-type: none"> Comprender el significado, función y estructuración de los SAAP Interpretar los parámetros o criterios óptimos de diseño y funcionamiento de los SAAP 					
PROBLEMA	Existe desabastecimiento y escasez de agua potable para la población rural?						
OBJETO DE ESTUDIO	El sistema de abastecimiento de agua potable (SAAP)						
OBJETIVO	Aplicar los principios, elementos, estructuras y procesos de funcionamiento de los SAAP, con el fin de participar en las soluciones de problemas reales relacionados con la salud pública de cualquier comunidad y el consumo indiscriminado del recurso hídrico						

SABERES (interdisciplinary)	Conceptos:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Agua en la tierra 2. Generalidades del sistema de abastecimiento de agua potable 3. Microcuenca-fuentes-captaciones 4. Aducción-desarenador-conducción 5. Sistemas de potabilización de agua (Tratamientos) 6. Sistema de almacenamiento 7. Redes de distribución
	Valores:	<p>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.</p>
MÉTODO	Heurístico	

UNIDADES DETALLADAS

Unidad No. 1

Tema(s) a desarrollar	INTRODUCCIÓN AGUA EN LA TIERRA
Subtemas	<p>INTRODUCCIÓN: documentación técnico normativa del sector de agua potable y saneamiento básico:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Resolución 1096 de 2000 (MDE) • RAS 2000, títulos B y J • Guía RAS – 008 (Guía metodológica para la formulación y diseño de sistemas de acueducto rurales) • Decreto 1575 de 2006 y resolución 2115 de 2007 (Calidad del agua) • Decreto 3930 de 2010 (Usos del agua) • Resolución 0631 de Marzo de 2015 <p>AGUA EN LA TIERRA (consulta y exposición por grupos de estudiantes)</p> <ul style="list-style-type: none"> • La presión sobre los recursos hídricos • Dónde y en qué formas está disponible el agua en la tierra? • Disponibilidad de agua en el mundo • Componentes del ciclo hidrológico en el mundo • De qué manera pueden las actividades humanas afectar los recursos hídricos? • La huella hídrica-componentes-determinación

	<ul style="list-style-type: none"> • Aguas en el contexto de Colombia • Crisis mundial del agua • Crisis del agua en Colombia • Conclusiones
No. de semanas que se le dedicarán a esta unidad	HORAS: 4 FECHAS: FEBRERO 6

Unidad No. 2

Tema(s) a desarrollar	GENERALIDADES DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE
Subtemas	<ul style="list-style-type: none"> • Concepto-definición • Tipos de SAAP • Componentes del SAAP (Esquemas) • Estudios para formulación y diseño (solicitud para concesión de aguas por parte de autoridad ambiental) • Estimación de la población futura • Definición del nivel de complejidad del sistema • Periodo de diseño del SAAP y de sus componentes • Métodos de cálculo de la población futura • Determinación de la demanda de agua • Usos del agua • Evaluación de las dotaciones de agua • Evaluación de las pérdidas en un SAAP • Cálculo de caudales (Qmd, QMD, QMH, Q₀) • Ejercicios de aplicación • Taller
No. de semanas que se le dedicarán a esta unidad	HORAS: 6 FECHAS: FEBRERO 7

Unidad No. 3

Tema(s) a desarrollar	MICROCUENCAS-FUENTES- CAPTACIONES
Subtemas	<p>GENERALIDADES</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Concepto de cuenca: <ul style="list-style-type: none"> • División de una cuenca • Componentes ✓ Concepto de fuente de abastecimiento: <ul style="list-style-type: none"> • Tipos de fuentes • Características de las fuentes • Selección de fuentes de abasto • Concesión de aguas (Merced de aguas) ✓ Concepto de sistemas de captación: <ul style="list-style-type: none"> • Ubicación de la captación • Esquemas de bocatomas ✓ Captación lateral y captación de fondo <ul style="list-style-type: none"> • Conceptos • Esquemas

	<ul style="list-style-type: none"> • Componentes • Criterios de diseño • Ejercicios de aplicación • Talleres
No. de semanas que se le dedicarán a esta	HORAS: 4 FECHAS: FEBRERO 13

Unidad No. 4

Tema(s) a desarrollar	ADUCCIÓN, DESARENADOR, CONDUCCION,
	<ul style="list-style-type: none"> ✓ ADUCCIÓN: <ul style="list-style-type: none"> • Generalidades • Concepto-propósito • Topografía • Componentes y elementos • Criterios de diseño • Fórmulas para dimensionamiento • Metodología de cálculo • Ejercicio de aplicación • Taller ✓ DESARENADOR <ul style="list-style-type: none"> • Generalidades • Concepto-propósito • Elementos y partes • Parámetros y criterios de diseño • Factores a considerar para un buen proceso de desarenado • Ejercicio de aplicación • Taller ✓ CONDUCCIÓN <ul style="list-style-type: none"> • Generalidades • Concepto-propósito • Características hidráulicas (línea piezométricas) • Características físicas, accesorios y válvulas (quiebre de presión y de control) • Materiales de las tuberías • Cámaras de quiebre de presión • Criterios y especificaciones de diseño • Ecuaciones hidráulicas (pérdidas) • Golpe de ariete • Ejercicio de aplicación <p>Taller</p>
No. de semanas que se le dedicarán a esta	HORAS: 6 FECHAS: FEBRERO 14

Unidad No. 5

Tema(s) a desarrollar	SISTEMAS DE POTABILIZACIÓN Y ALMACENAMIENTO DE AGUA
Subtemas	SISTEMAS DE POTABILIZACIÓN (Tratamiento)

	<ul style="list-style-type: none"> • Generalidades • Concepto-definición • Tipos de plantas de potabilización (PPA) • Procesos unitarios de potabilización • Coagulación • Floculación • Sedimentación • Filtración • Desinfección • Regulación PH <p>SISTEMAS DE ALMACENAMIENTO</p> <ul style="list-style-type: none"> • Generalidades • Concepto-definición • Funciones del tanque regulador • Condiciones generales • Componentes • Ubicación • Tipos de tanques de almacenamiento • Disposición de accesorios • Criterios de diseño (RAS 2000) • Capacidad del tanque (cálculos) • Dimensionamiento • Ejercicio de aplicación • Taller
No. de semanas que se le dedicarán a esta	HORAS: 18 FECHAS: FEBRERO 19,20,21

Unidad No. 6

Tema(s) a desarrollar	REDES DE DISTRIBUCIÓN INTRODUCCIÓN SISTEMA DE TRATAMIENTO
Subtemas	<ul style="list-style-type: none"> • Generalidades • Concepto-definición • Conformación de la red • Tipos de redes • Componentes • Conexiones domiciliarias • Trazado de la red • Criterios de diseño (RAS 2000, título B) • Ejercicios de aplicación • Taller • Conceptos básicos de tratamiento de agua potable
No. de semanas que se le dedicarán a esta	HORAS: 10 FECHAS: FEBRERO 27 Y 28

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA correspondiente a esta unidad:

- “Informe sobre la evaluación mundial del abastecimiento de agua y saneamiento”
- Arenas Y. Gilberto, Apuntes y diapositivas del curso “Sistema de abastecimiento de agua potable” Medellín, 2015
- Foro Peruano para el agua, “qué es una cuenca hidrográfica? Cartilla técnica, línea-Perú-2011
- www.español.hesperiam.org, guía comunitaria de salud ambiental- protección de cuencas hidrográficas
- Organización meteorológica mundial-UNESCO. “Hay suficiente agua en el mundo?”
- World visión, “conceptos básicos de cuencas”- Manual, manejo de cuencas- Módulo 1. Costa Rica. 2012
- Naciones Unidas-CEPAL-GWP: Agua para el siglo XXI para América del Sur-Colombia
- Resolución 1096 de 2000, Ministerio de desarrollo económico “Reglamento técnico del sector de agua potable y saneamiento- RAS 2000 títulos B y J
- Ministerios de salud pública- INFOM, “Guía de normas sanitarias para el diseño de sistemas de abastecimiento de agua para consumo humano, guatemala-2011
- López C. Ricardo A, elementos de diseño para acueductos y alcantarillados. 2º Edición. Escuela colombiana de Ingeniería-Bogotá-2003
- GUÍA RAS-008 “Guía metodología para la formulación y diseño de sistemas de acueducto rurales” – RAS 2000
- Corcho, Fredy H; Acueductos: Teorías y diseño, editorial universidad de Medellín- 1997
- Universidad Nacional Abierta y a distancia- UNAD, “Curo sistemas de abastecimiento de agua”- Bogotá, 2013
- CONAGUA, Manual de agua potable, alcantarillado y saneamiento” México-2010
- Ministerio de Ambiente, “Guía ambiental para sistemas de acueducto” Bogotá 2009
- Arocha R. Simón, Teoría y diseño de los abastecimientos de agua, ediciones Vega S.R.L Madrid-España 1978
- Empresas públicas de Medellín, normas de diseño acueductos y alcantarillado. Medellín 1990
- Ordoñez Chiquitá, Juan, Operación y mantenimiento de sistemas de agua. Guatemala 2002
- Agüero Pittman Roger. “Agua potable para poblaciones rurales” Sistemas de abastecimiento por gravedad sin tratamiento, Lima-Perú 1997
- DANE. Metodología proyecciones de población y estudios demográficas. Colección documentos N° 81, Bogotá 2009
- Ministerio de agua, manual de operación y mantenimiento de sistemas de agua rurales. Bolivia 2007
- Fondo Perú-Alemania GTZ. Operación y mantenimiento de sistemas de agua y saneamiento. Compendio de manuales Lima-Perú 2004-2008
- Universidad industrial de Santander. Material didáctico para la asignatura de acueducto y alcantarillados (Torres Camargo Julio C) Bucaramanga 2008
- Asociación servicios educativos rurales (SER). “Manual de operación y mantenimiento” Lima-Perú 2009
- Igualimpia-fondo multilateral de inversiones- BID : “Manual de operación y mantenimiento de sistemas de agua potable por gravedad sin planta de tratamiento en zonas rurales” Lima-Perú, 2013
- CARE Internacional-Avina programa unificado de fortalecimiento de capacidades. Módulo 5. “Operación y mantenimiento de sistemas de agua potable” Ecuador -2012

METODOLOGÍA a seguir en el desarrollo del curso:

- Clase magistral, exposiciones por grupo, talleres por grupo, exámenes, salidas de campo.

EVALUACIÓN		
Actividad	Porcentaje	Fecha (día, mes, año)
Talleres, quiz, exposiciones e informes (visitas)	50%	Durante todo el curso
Un(1) examen parcial	20%	FEBRERO 19
Un (1) examen final	30%	FEBRERO 28

**Actividades de asistencia obligatoria
TODAS**

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA por unidades:

Unidad No.1	
Unidad No.2	
Unidad No.3	
Unidad No.4	
Unidad No. 5	
Unidad No. 6	