

**PROGRAMA DE TECNOLOGÍA EN SANEAMIENTO AMBIENTAL**

**SECCIONAL SEGOVIA**

Aprobado Comité de Carrera Acta de Aprobación Nro. 26-2015 Agosto 25 de 2015

IDENTIFICACIÓN DEL MODULO							
<b>NOMBRE DEL PROGRAMA</b>	TECNOLOGÍA EN SANEAMIENTO AMBIENTAL						
<b>NOMBRE DEL MÓDULO</b>	HIDRÁULICA Y LABORATORIO				Hab	Val	Profesor
					SI	SI	ERIKA ALEJANDRA HERRERA I
<b>IDENTIFICACIÓN DEL MÓDULO</b>	Nivel	Código	Requisitos	Créditos	Horas de trabajo directo	Horas de trabajo indep.	Semestre
	3	7005315	7005256	3	48	96	2015-2
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 salud ambiental.					
	Específicas	Aplicar los conocimientos de la hidráulica (hidrostática e hidrodinámica) en la solución de los problemas de saneamiento ambiental.					
PROBLEMA	Como aplicar la hidráulica (hidrostática e hidrodinámica) a la solución de los problemas de saneamiento ambiental?						
OBJETO DE ESTUDIO	La hidráulica (hidrostática e hidrodinámica)						
OBJETIVOS	<ul style="list-style-type: none"> <li>Comprender los conceptos fundamentales de la hidráulica y la mecánica de fluidos para su posterior utilización en la solución de problemas de saneamiento ambiental.</li> <li>Aplicar los principios y ecuaciones fundamentales de la mecánica de fluidos en condiciones de reposo y movimiento (hidrostática e hidrodinámica).</li> <li>Aplicar las leyes que rigen el flujo de líquidos a presión y aflujo libre.</li> </ul>						

SABERES (interdisciplinaria)	Conceptos:	Fluidos, propiedades de los fluidos, sistemas de unidades y dimensiones, hidrostática, hidrodinámica, medición de fluidos.
	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

Tema(s) a desarrollar	Introducción a la mecánica de fluidos y a la hidráulica
Subtemas	<p>Definición de fluido</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Definición de un material fluido.</li> <li>- Importancia de la hidráulica y la mecánica de fluidos en los sistemas de saneamiento básico.</li> <li>- Fluidos newtonianos y fluidos no Newtonianos.</li> </ul> <p>Propiedades de los fluidos</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Densidad y peso específico.</li> <li>- Viscosidad dinámica y cinemática.</li> <li>- Compresibilidad de líquidos.</li> <li>- Tensión superficial.</li> <li>- Temperatura</li> <li>- Densidad relativa</li> </ul> <p>Sistema de Unidades y dimensiones</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Unidades fundamentales y derivadas</li> <li>- Sistemas de unidades más usados</li> </ul>
No. de semanas que se le dedicarán a esta unidad	4 horas (sábado 7 de noviembre)

### Unidad No. 2

Tema(s) a desarrollar	Hidrostática
Subtemas	<p>Fuerza, esfuerzo y presión en un Punto</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fuerzas de cuerpo y de superficie</li> <li>- Presión en un fluido y presión hidrostática</li> </ul> <p>Ecuación básica para la estática de fluidos</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Variación de la presión en un fluido estático</li> <li>- Variación de la presión en un fluido incompresible</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Presión absoluta y relativa</li> </ul> Unidades y escalas para medir la presión Manómetros
<b>No. de semanas que se le dedicarán a esta unidad</b>	10 horas (domingo 8 y viernes 13 de noviembre)

**Unidad No. 3**

<b>Tema(s) a desarrollar</b>	<b>Hidrodinámica</b>
<b>Subtemas</b>	Conceptos y ecuaciones fundamentales para el flujo de fluidos <ul style="list-style-type: none"> <li>- Conceptualización de hidrodinámica</li> <li>- Tipos de flujo: laminar, turbulento, permanente, uniforme, unidimensional, bidimensional, tridimensional.</li> <li>- Explicación del número de Reynolds</li> <li>- Características de un flujo a tubo lleno y parcialmente lleno</li> </ul> Ecuación de conservación de la masa <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ecuación de continuidad</li> <li>- Ecuación del gasto o caudal</li> </ul> Ecuación de Bernoulli <ul style="list-style-type: none"> <li>- Energía de presión</li> <li>- Energía potencial</li> <li>- Energía cinética</li> <li>- Aplicación de la ecuación a flujo de tubería (línea de energía total, piezométrica, línea energía dinámica)</li> </ul> Ecuación de Torricelli Principio de Pascal
<b>No. de semanas que se le dedicarán a esta unidad</b>	16 horas (sábado 14, viernes 20 y sábado 21 de noviembre)

**Unidad No. 4**

<b>Tema(s) a desarrollar</b>	<b>Medición del flujo de fluidos</b>
<b>Subtemas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conceptualización de orificios. Teorema de Torricelli.</li> <li>- Concepto de caudal y unidad de medida</li> <li>- Flujo en vertederos</li> <li>- Medición y análisis de caudal por medio de vertederos, correntómetro y otros</li> <li>- Bombas y turbinas: tipos y usos</li> <li>- Sistemas de bombeo</li> <li>- Partes constitutivas de un bombeo               <ul style="list-style-type: none"> <li>o Caudal de bombeo</li> <li>o Altura dinámica de bombeo</li> <li>o Potencia de las Moto-bombas</li> <li>o Eficiencia, NPSH</li> </ul> </li> <li>- Llenado y vaciado de tanques</li> <li>- Medidor Venturi</li> </ul>
<b>No. de semanas que se le dedicarán a esta unidad</b>	14 horas (sábado 21, sábado 28 , domingo 19 de noviembre)

**Unidad No. 5**

Tema(s) a desarrollar	Prácticas de Laboratorio
<b>Subtemas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Propiedades de los fluidos</li> <li>- Medición de caudal y velocidad</li> <li>- Medición de secciones transversales de canales</li> </ul>
<b>No. de semanas que se le dedicarán a esta unidad</b>	6 horas (domingo 22 de noviembre)

**BIBLIOGRAFÍA BÁSICA Correspondiente a Todas las Unidades:**

- Shames, Irving. Mecánica de Fluidos. Mc Graw Hill. Tercera Edición. Bogotá, 1995
- Munson, B., Young, D. y Okishij, T. Fundamentos de Mecánica de Fluidos. Editorial Limusa. 4 ed. 1999
- Potter, M.C. y Wiggert, D.C. Mecánica de Fluidos. Tercera Edición. Thomson. 2002
- Streeter, V. Mecánica de Fluidos. 8 ed.
- Franzini, J.B. y Finnemore, E.J. Mecánica de Fluidos con aplicaciones en Ingeniería. Novena Edición. McGraw\_Hill. 1999
- Mott, R. L. Mecánica de Fluidos. Ed. Pearson Educación. 2006
- Sotelo Ávila. Hidráulica General. Volumen 1. Limusa. 2002.
- Saldarriaga J. Hidráulica de tuberías. McGraw Hill. 1998.
- French R. Hidráulica de canales abiertos. McGraw Hill. 1988.
- Chanson H. Hidráulica del flujo en canales abiertos. McGraw Hill. 2002.
- Duarte, C., Niño, R. Introducción a la mecánica de fluidos. UNal. Colombia. 2005
- Ven Te Chow. Hidráulica de canales abiertos

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

- Clase magistral con participación del estudiante en la solución de problemas y ejercicios prácticos de hidráulica
- Presentación de videos prácticos que muestren la aplicación de la hidráulica en la vida cotidiana.
- Complementación de la teoría por parte de los estudiantes mediante la realización de talleres y prácticas de laboratorio.
- Consulta por parte de los estudiantes de las bibliográficas recomendadas, para ampliar los temas y realizar los trabajos propuesto

**EVALUACIÓN**

Actividad	Porcentaje (%)	Fecha (día, mes, año)
Parcial Unidades 1 y 2	20	13/11/2015
Quiz Unidad 3	10	20/11/2015
Quiz Unidad 4	10	28/11/2015
Informe prácticas de laboratorio	10	29/11/2015
Seguimiento	20	Durante todo el curso
Examen Final	30	29/11/2015

**Actividades de asistencia obligatoria**

Prácticas de laboratorio (visitas en la región): se hará una práctica de campo para lo cual se buscará una quebrada o fuente de agua en la que se puedan aforar caudales y medir secciones transversales y velocidades. La fecha tentativa es para el domingo 22 de noviembre de 2015.

**BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA por unidades:**

<b>Unidad No.1</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sotelo Ávila. Hidráulica General. Volumen 1. Limusa. 2002.</li> <li>- Streeter, V. Mecánica de Fluidos.</li> </ul>
<b>Unidad No.2</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sotelo Ávila. Hidráulica General. Volumen 1. Limusa. 2002.</li> <li>- Streeter, V. Mecánica de Fluidos.</li> <li>- Duarte, C., Niño, R. Introducción a la mecánica de fluidos. Universidad Nacional. Colombia. 2005</li> </ul>
<b>Unidad No.3</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Streeter, V. Mecánica de Fluidos.</li> <li>- Shames, Irving. Mecánica de Fluidos. Mc Graw Hill. Tercera Edición. Bogotá, 1995</li> </ul>
<b>Unidad No.4</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sotelo Ávila. Hidráulica General. Volumen 1. Limusa. 2002.</li> <li>- Streeter, V. Mecánica de Fluidos.</li> <li>- Duarte, C., Niño, R. Introducción a la mecánica de fluidos. Universidad Nacional. Colombia. 2005</li> </ul>
<b>Unidad No.5</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sotelo Ávila. Hidráulica General. Volumen 1. Limusa. 2002.</li> <li>- Streeter, V. Mecánica de Fluidos.</li> <li>- Shames, Irving. Mecánica de Fluidos. Mc Graw Hill. Tercera Edición. Bogotá, 1995</li> <li>- Duarte, C., Niño, R. Introducción a la mecánica de fluidos. Universidad Nacional. Colombia. 2005</li> </ul>
<b>Unidad No.6</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sotelo Ávila. Hidráulica General. Volumen 1. Limusa. 2002.</li> <li>- Streeter, V. Mecánica de Fluidos.</li> <li>- Saldarriaga J. Hidráulica de tuberías. McGraw Hill. 1998.</li> <li>- Duarte, C., Niño, R. Introducción a la mecánica de fluidos. Universidad Nacional. Colombia. 2005</li> </ul>