

	Contenidos Programáticos Programas de Pregrado	Código	FGA-23 v.03
		Página	1 de 6

FACULTAD: INGENIERÍAS Y ARQUITECTURA

PROGRAMA: INGENIERÍA CIVIL

DEPARTAMENTO DE: INGENIERÍA AMBIENTAL, CIVIL Y QUÍMICA

CURSO: **CÓDIGO:**

ÁREA:

REQUISITOS: **CORREQUISITO:**

CRÉDITOS: **TIPO DE CURSO:**

FECHA ÚLTIMA ACTUALIZACIÓN

JUSTIFICACIÓN

Los sistemas de alcantarillados son parte fundamental de la infraestructura de saneamiento básico de nuestras poblaciones tanto rurales como urbanas, imprescindibles para la recolección, conducción, transporte y disposición final de las aguas residuales y que de otra forma estarían expuestas en la superficie con la consecuente exposición de la población a enfermedades, malos olores e inundaciones, siendo por lo tanto de gran importancia el conocimiento y manejo de su diseño hidráulico por parte del estudiante de ingeniería civil. Así como del conocimiento de los demás elementos de drenaje existentes en un proyecto de saneamiento urbano o un proyecto de drenaje vial.

OBJETIVO GENERAL

Capacitar al estudiante en el diseño de redes de alcantarillados sanitarios, combinados y pluviales, así como el conocimiento de obras de drenaje vial.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Enseñar al estudiante el comportamiento hidráulico de los conductos y tuberías, así como de las estructuras hidráulicas complementarias existentes en los diferentes sistemas redes de alcantarillado.
- Concientizar al estudiante de la importancia de los sistemas de alcantarillado en el bienestar de la población.
- Instruir al estudiante en el diseño de sistema de alcantarillado sanitario, sistema de alcantarillado pluvial y combinado.
- Dar a conocer al estudiante el reglamento técnico del sector de agua potable y saneamiento básico en su título D versión 2016 además de la resolución 0330 de 2017 y su debida aplicación en el diseño de las redes de alcantarillados.
- Enseñar al estudiante la importancia de los sistemas urbanos de drenaje sostenible (SUDS) y las generalidades de las obras de drenaje vial.

	Contenidos Programáticos Programas de Pregrado	Código	FGA-23 v.03
		Página	2 de 6

COMPETENCIAS

Al finalizar el curso el estudiante podrá diseñar redes de alcantarillados tanto sanitarios como pluviales y combinados, a su vez estará capacitado para participar como constructor o interventor en la construcción de estos sistemas, al sumar el aprendizaje del curso al de las asignaturas anteriores que le sean competentes para este fin.

El estudiante tendrá la capacidad de entender el funcionamiento hidráulico general de los sistemas urbanos de drenaje sostenible (SUDS) y las obras de drenaje vial.

El estudiante estará en capacidad de generar diagnósticos acertados para obtener soluciones a problemas que se presenten en redes de alcantarillados existentes.

UNIDADES TEMÁTICAS

UNIDAD 1. GENERALIDADES

TEMA	HORAS DE CONTACTO DIRECTO	HORAS DE TRABAJO INDEPENDIENTE DEL ESTUDIANTE
INTRODUCCIÓN	1	2
TIPOS DE ALCANTARILLADOS	1	2
TUBERÍAS, DISPOSICIÓN Y FUNCIONAMIENTO DE LA RED	1	2
ELEMENTOS EXISTENTES EN CADA SISTEMA DE ALCANTARILLADO	1	2

UNIDAD 2. NORMATIVIDAD EXISTENTE EN SISTEMAS DE ALCANTARILLADO

TEMA	HORAS DE CONTACTO DIRECTO	HORAS DE TRABAJO INDEPENDIENTE DEL ESTUDIANTE
REGLAMENTO TÉCNICO DEL SECTOR DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO (RAS)	2	4
OTRAS NORMATIVA EXISTENTE	1	2

UNIDAD 3. HIDRAULICA DE TUBERÍAS Y EMPATES DE TUBERÍAS EN ESTRUCTURAS DE CONEXIÓN

TEMA	HORAS DE CONTACTO DIRECTO	HORAS DE TRABAJO INDEPENDIENTE DEL ESTUDIANTE
HIDRÁULICA DE FLUJO LIBRE EN TUBERIAS	2	4
UNIÓN DE COLECTORES POR COTAS Y POR LÍNEA DE ENERGÍA	2	4

	Contenidos Programáticos Programas de Pregrado	Código	FGA-23 v.03
		Página	3 de 6

UNIDAD 4. ALCANTARILLADO SANITARIO

TEMA	HORAS DE CONTACTO DIRECTO	HORAS DE TRABAJO INDEPENDIENTE DEL ESTUDIANTE
CLASIFICACIÓN DE COLECTORES Y ASPECTOS CONSTRUCTIVOS	2	4
EVALUACION DE APORTES Y CAUDAL DE DISEÑO	4	8
ESPECIFICACIONES Y PARÁMETROS DE DISEÑO	2	4
DISEÑO DE UN SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO	6	12

UNIDAD 5. ALCANTARILLADO PLUVIAL

TEMA	HORAS DE CONTACTO DIRECTO	HORAS DE TRABAJO INDEPENDIENTE DEL ESTUDIANTE
EVALUACION DE APORTES Y CAUDAL DE DISEÑO	4	8
ESPECIFICACIONES Y PARÁMETROS DE DISEÑO	2	4
DISEÑO DE SUMIDEROS.	4	8
CANALES EN SISTEMAS DE DRENAJE	2	4
DISEÑO UN SISTEMA DE ALCANTARILLADO PLUVIAL	6	12

UNIDAD 6. ALCANTARILLADO COMBINADO Y ESTRUCTURAS COMPLEMENTARIAS

TEMA	HORAS DE CONTACTO DIRECTO	HORAS DE TRABAJO INDEPENDIENTE DEL ESTUDIANTE
ESPECIFICACIONES Y PARÁMETROS DE DISEÑO	2	4
EVALUACION DE APORTES Y CAUDAL DE DISEÑO	2	4
DISEÑO UN SISTEMA DE ALCANTARILLADO COMBINADO	4	8
ESTRUCTURAS COMPLEMENTARIAS	3	6

UNIDAD 7. MANEJO DE SOFTWARE LIBRE EPASWMM

TEMA	HORAS DE CONTACTO DIRECTO	HORAS DE TRABAJO INDEPENDIENTE DEL ESTUDIANTE
INSTALACIÓN Y GENERALIDADES	2	4
EJERCICIO DE APLICACIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS	2	4

	Contenidos Programáticos Programas de Pregrado	Código	FGA-23 v.03
		Página	4 de 6

UNIDAD 8. GENERALIDADES SISTEMAS URBANOS DE DRENAJE SOSTENIBLE Y OBRAS DE DRENAJE VIAL

TEMA	HORAS DE CONTACTO DIRECTO	HORAS DE TRABAJO INDEPENDIENTE DEL ESTUDIANTE
GENERALIDADES DE SISTEMAS DE DRENAJE SOSTENIBLE SUDS	2	4
GENERALIDADES DE OBRAS DE DRENAJE VIAL	2	4

METODOLOGÍA

En lo relacionado con la teoría, se desarrollará a través de la exposición magistral apoyada con el seguimiento y análisis de textos y la presentación de ejemplos reales. En la práctica, se desarrollarán dos “proyectos” (por grupos de estudiantes) consistente en la realización de un diseño de alcantarillado tanto sanitario como pluvial, donde cada grupo de estudiantes aplicara los conocimientos adquiridos en el curso apoyados en el RAS TÍTULO D 2016 y la Resolución 0330 de junio 8 de 2017, desarrollando totalmente el proyecto a partir de una población existente con su dotación neta, topografía y nivel de complejidad establecidos para el alcantarillado sanitario además de sus condiciones de escorrentía pluvial para el caso del alcantarillado pluvial aplicando los parámetros, ecuaciones y software necesarios hasta obtener sus caudales de diseño condiciones de flujo, empates y finalmente las cotas definitivas con las cuales se construiría cada uno de los alcantarillados. Se debe generar un informe o memorias de cada diseño y los planos de diseño definitivos.

Como complemento de estrategias de manejo de segunda lengua y uso de los recursos bibliográficos existentes en la universidad se implementarán actividades con artículos científicos en inglés, donde los estudiantes realizarán lecturas, síntesis y análisis de los diferentes artículos en el tiempo de trabajo independiente.

SISTEMA DE EVALUACIÓN

Se realizarán evaluaciones en tres cortes, que tendrán una evaluación escrita y evaluación de trabajos y quices, que tendrán los siguientes porcentajes.

PRIMER CORTE	Evaluación escrita, Trabajos, quices, exposiciones	20% 15%	35%
SEGUNDO CORTE	Evaluación escrita Trabajos, quices, exposiciones	20% 15%	35%
TERCER CORTE	Evaluación escrita Trabajos, quices, exposiciones	20% 10%	30%

El sistema de evaluación se rige por las normas respectivas indicadas por la Universidad de Pamplona.

De igual forma, en caso de reclamaciones, se seguirá el conducto regular establecido por la Universidad.

	Contenidos Programáticos Programas de Pregrado	Código	FGA-23 v.03
		Página	5 de 6

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- ❖ Colombia. Ministerio de vivienda, ciudad y territorio. (2016). Reglamento técnico del sector de agua potable y saneamiento básico) título D. Obtenido de https://www.minvivienda.gov.co/sites/default/files/documentos/titulo_d.pdf
- ❖ Colombia. Ministerio de vivienda, ciudad y territorio. (2017). Resolución 0330 de junio 8 de 2017. "Por la cual se adopta el Reglamento Técnico para el Sector Agua Potable y Saneamiento Básico – RAS y se derogan las resoluciones 1096 de 2000, 0424 de 2001, 0668 de 2003, 1459 de 2005 y 2320 de 2009". Obtenido de <https://www.minvivienda.gov.co/viceministerio-de-agua-y-saneamiento-basico/reglamento-tecnico-sector/reglamento-tecnico-del-sector-de-agua-potable-y-saneamiento-basico-ras>
- ❖ Empresas Públicas de Medellín. Empresa de Servicios Públicos. (2009). Guía para el diseño Hidráulico de Redes de Alcantarillado. Obtenido de https://www.epm.com.co/site/Portals/0/centro_de_documentos/GuiaDisenoHidraulicoRedesAlcantarillado.pdf
- ❖ Empresas Públicas de Medellín. Empresa de Servicios Públicos. (2009). Normas de Diseño de Sistemas de Alcantarillado de EPM. Obtenido de https://www.epm.com.co/site/Portals/0/centro_de_documentos/normatividad_y_legislacion/agua/Norma_Diseño_Alcantarillado_2013.pdf
- ❖ Fontaneda, I. Á. S., Hernández, j. R., & Fresno, d. C. (2013) Diseño y Construcción de Sistemas Urbanos de Drenaje Sostenible (SUDS). Obtenido de <https://www.researchgate.net/publication/257231993>
- ❖ López Cualla R, (2004) Elementos de diseño para acueductos y alcantarillados.
- ❖ Pérez Carmona, R. (2019). Diseño y construcción de alcantarillados de aguas residuales, pluvial y drenaje en carreteras. Ecoe Ediciones. (Ebook) Obtenido de <http://www.ebooks7-24.com.unipamplona.basesdedatosezproxy.com/?il=8842>
- ❖ Rossman, L. A. (2010). Storm water management model user's manual, version 5.1 (p. 276). Cincinnati: National Risk Management Research Laboratory, Office of Research and Development, US Environmental Protection Agency. Obtenido https://www.epa.gov/sites/default/files/2019-02/documents/epaswmm5_1_manual_master_8-2-15.pdf
- ❖ SWMM (2005) Modelo de Gestión de Aguas Pluviales, Manual de Usuario, versión 5.0 (p. 257). Valencia, España. Grupo Multidisciplinar de Modelación de Fluidos. http://www.instaagua.upv.es/swmm/descargas/Manual_SWMM5vE.pdf
- ❖ Zambrano, N. (Ed.). (2015). Recolección de aguas residuales (Primera). Popayán: Lemoine Editores, Universidad del Cauca.

DIRECCIONES ELECTRÓNICAS DE APOYO AL CURSO

- ❖ <https://www.iagua.es/>
- ❖ www.minvivienda.gov.co/Documents/ViceministerioAgua
- ❖ <https://cap-net.org/>
- ❖ <https://redsuds.es/>
- ❖ <https://pavcowavin.com.co/metodos-de-diseno-en-redes-de-alcantarillado>
- ❖ <https://ciacua.uniandes.edu.co/index.php/catedra-pavco-uniandes>
- ❖ <https://www.invias.gov.co/index.php/archivo-y-documentos/documentos-tecnicos/especificaciones-tecnicas/984-manual-de-drenaje-para-carreteras>

NOTA: EN CADA UNA DE LAS UNIDADES EL DOCENTE DEBERA PROPONER MÍNIMO UNA LECTURA EN LENGUA INGLESA Y SU MECANISMO DE CONTROL

	Contenidos Programáticos Programas de Pregrado	Código	FGA-23 v.03
		Página	6 de 6

UNIDAD No.						
NOMBRE DE LA UNIDAD						
COMPETENCIAS A DESARROLLAR						
CONTENIDOS	ACTIVIDADES A DESARROLLAR POR EL PROFESOR	HORAS CONTACTO DIRECTO	ACTIVIDADES A DESARROLLAR POR EL ESTUDIANTE	HORAS TRABAJO INDEPENDIENTE	HORAS ACOMPAÑAMIENTO AL TRABAJO INDEPENDIENTE	ESTRATEGIAS DE EVALUACION QUE INCLUYA LA EVALUACION DEL TRABAJO INDEPENDIENTE