

PROGRAMA DE ASIGNATURA

I.- DATOS GENERALES

Nombre de la Carrera o Programa: **Ingeniería Civil**

Nombre de la Asignatura: **Infraestructura Hidráulica en Urbanismos**

Departamento y/o cátedra: **Hidráulica**

Régimen: **Semestral**

Número de Unidades Crédito: **4**

Ubicación en el plan de estudios: **Noveno Semestre**

Tipo de asignatura:

Obligatoria

X

Electiva

Nº horas semanales:

Teóricas

2

Prácticas/Seminarios

1

Prelaciones/Requisitos:

Hidráulica de Conducciones, Laboratorio de Ingeniería Sanitaria e Ingeniería Sanitaria II

Asignaturas a las que aporta:

Final de Rama

Fecha de aprobación del Programa en el Consejo de Facultad:

II.- JUSTIFICACION

Esta asignatura es netamente práctica y la misma está relacionada con la vida diaria de todos los integrantes de una comunidad y por ende de sus estudiantes; ya que se refiere al diseño de sus servicios de acueducto, cloacas y drenajes y estos servicios tienen una alta influencia en la calidad de la vida diaria de toda comunidad, en particular el acueducto y las cloacas; o sea se trata de una materia que le demuestra a los estudiantes uno de los aspectos prácticos de las enseñanzas que reciben en la Universidad y de la importancia que tiene el buen diseño de las obras de ingeniería civil.

III.- CONTRIBUCION DE LA ASIGNATURA AL DESARROLLO DE LAS COMPETENCIAS

Competencias general 1 (CG1): **Aprender a Aprender con calidad**

Unidad de competencia 1 (CG1 – U1): Abstrae, analiza, y sintetiza información	<ul style="list-style-type: none"> Identifica elementos comunes en diferentes situaciones o contextos Descompone, identifica, clasifica y jerarquiza elementos comunes Resume información de forma clara y ordenada Integra los elementos de forma coherente Valora críticamente la información
Unidad de competencia 2 (CG1 – U2): Aplica los conocimientos en la práctica	<ul style="list-style-type: none"> Selecciona la información que resulta relevante para resolver una situación. Implementa el proceso a seguir para alcanzar los objetivos mediante acciones, recursos y tiempo disponible Evalúa los resultados obtenidos.
Unidad de competencia 3 (CG1 – U3): Identifica, plantea y resuelve problemas	<ul style="list-style-type: none"> Analiza el problema y obtiene la información requerida para solucionarlo.
Unidad de competencia 6 (CG1 – U6): Demuestra conocimiento sobre su área de estudio y profesión	<ul style="list-style-type: none"> Identifica términos, definiciones y ejemplos del lenguaje técnico de la profesión. Explica las conceptualizaciones, métodos y aplicaciones de su disciplina. Aplica los procedimientos de la disciplina para resolver problemas y aportar soluciones.
Unidad de competencia 10 (CG1 – U10): Trabaja en forma autónoma	<ul style="list-style-type: none"> Autogestiona tareas a corto, mediano y largo plazo Trabaja de forma independiente para cumplir sus metas con calidad
Competencias general 3 (CG3): Aprender a trabajar con el otro	
Unidad de competencia 1 (CG3 – U1) Participa y trabaja en equipo	<ul style="list-style-type: none"> Realiza las tareas establecidas por el equipo
Unidad de competencia 3 (CG3 – U3) Toma decisiones efectivas para resolver problemas	<ul style="list-style-type: none"> Ejecuta la opción que considera más adecuada para la solución del problema.
Unidad de competencia 6 (CG3 – U6) Organiza y planifica el tiempo	<ul style="list-style-type: none"> Ejecuta las actividades planificadas de acuerdo con el cronograma establecido
Competencias general 4 (CG4): Aprender a interactuar en el Contexto Global	
Unidad de competencia 2 (CG4 – U2) Maneja adecuadamente las tecnologías de información y comunicación	<ul style="list-style-type: none"> Gestiona adecuadamente los programas y aplicaciones de uso frecuente
Competencias Profesional Básica 1 (CPB1): Formula proyectos de ingeniería	
Unidad de competencia 1 (CPB1 – U2) Cumple con el código de ética profesional y el marco legal vigente	<ul style="list-style-type: none"> Formula el proyecto Planifica el proyecto
Competencias Profesional Básica 2 (CPB2): Modela la toma de decisiones	
Unidad de competencia 1 (CPB2 – U1): Modela matemáticamente situaciones reales para	<ul style="list-style-type: none"> Identifica el modelo que represente la situación real para lograr el objetivo planteado

apoyar la toma de decisiones.	<ul style="list-style-type: none"> • Formula matemáticamente el modelo seleccionado • Resuelve el modelo matemático
Unidad de competencia 2 (CPB2 – U2): Simula Computacionalmente Situaciones de la vida real.	<ul style="list-style-type: none"> • Recolecta datos de la vida real • Utiliza herramientas de software para la simulación de los datos recolectados • Realiza un diagnóstico en función de los resultados de la simulación para apoyar la toma de decisiones
Competencias Profesional Específica 1 (CPE1): Gestiona Obras Civiles	
Unidad de competencia 1 (CPE1 – U1): Concibe, diseña y evalúa obras de Ingeniería Civil con calidad y sentido ético	<ul style="list-style-type: none"> • Conoce las soluciones típicas y específicas a problemas de ingeniería según conceptos aprendidos. • Aplica los conocimientos para analizar las diferentes alternativas que se pueden dar en cada proyecto. • Distingue los diferentes elementos de un proyecto. • Realiza los cálculos necesarios para la evaluación de cada solución. • Selecciona la mejor opción en la solución de un problema de ingeniería
Unidad de competencia 3 (CPE1 – U3): Evalúa los riesgos existentes en las obras de ingeniería civil y propone acciones preventivas asociadas	<ul style="list-style-type: none"> • Aplica las normas de diseño y construcción en la solución de problemas de ingeniería.
Unidad de competencia 4 (CPE1 – U4): Maneja e interpreta información asociada a un proyecto de manera idónea	<ul style="list-style-type: none"> • Identifica la información necesaria para la ejecución del proyecto.
Unidad de competencia 5 (CPE1 – U5): Aplica la abstracción espacial y la representación gráfica para la resolución de problemas de ingeniería civil.	<ul style="list-style-type: none"> • Analiza la data a utilizar. • Representa gráficamente las soluciones que propone para un proyecto de ingeniería civil. • Grafica los esquemas que representan los modelos físicos del problema en estudio • Toma decisiones basadas en el análisis de esquemas
Competencia Profesional Específica 2 (CPE2): Mantiene y rehabilita obras de ingeniería civil con calidad	
Unidad de competencia 1 (CPE2 – U1): Analiza el funcionamiento de obras de ingeniería civil.	<ul style="list-style-type: none"> • Analiza la interrelación entre las partes de un proyecto y su correcto funcionamiento.
Unidad de competencia 2 (CPE2 – U2): Aplica técnicas de control de la calidad de materiales y servicios de ingeniería civil.	<ul style="list-style-type: none"> • Conoce los parámetros mínimos indicados en las normas sobre la calidad de los materiales que garantizan la vida útil de las obras.
Competencias Profesional Específica 3 (CPE3): Analiza la factibilidad de desarrollo de obras civiles	

<p>Unidad de competencia 1 (CPE3 – U1): Identifica, evalúa e implementa las tecnologías más apropiadas para su contexto.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Propone soluciones a problemas presentados distintas obras civiles, haciendo uso de las herramientas tecnológicas.
<p>Unidad de competencia 4 (CPE3 – U4): Planifica y evalúa servicios de ingeniería civil</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Interpreta la información correspondiente para determinar los servicios necesarios en un proyecto • Aplica y evalúa los conocimientos técnicos y teóricos para obtener la mejor solución

IV.- UNIDADES TEMÁTICAS	
<p>UNIDAD I: Proyecto Integral de un Urbanismo</p>	<p>Tema 1: Explicación resumida de las responsabilidades de los diferentes participantes en la ejecución del proyecto integral de los urbanismo y consideraciones de la coordinación que debe haber entre ellos: Promotor, Urbanista, Abogado, Economista, Ingenieros (Agroforestal, Eléctrico, Hidráulico, Sanitario, de Suelos y Vial).</p> <p>Tema 2: Estudios de apoyo requeridos: Tradición de la tenencia de la tierra, económico y de mercado, de suelos, hidrológicos, vegetación existente, levantamiento topográfico y eventualmente estudio de las aguas subterráneas.</p>
<p>UNIDAD II: Actividades Preliminares del Ingeniero Proyectista de los Servicios de Acueducto, Cloacas y Drenajes de los Desarrollos Urbanos</p>	<p>Tema 1: Investigación de los planos aerofotogramétricos de la zona en la que está ubicado el terreno del desarrollo y consideraciones de las informaciones que dichos planos proporcionan.</p> <p>Tema 2: Visita al terreno, e importancia de la misma.</p> <p>Tema 3: Estudios hidrológicos.</p> <p>Tema 4: Carta consulta por ante la empresa responsable de la prestación de los servicios de acueducto y cloacas de la zona en la que está ubicado el terreno.</p> <p>Tema 5: Prediseño de los servicios de acueducto, cloacas y drenajes del desarrollo.</p>
<p>UNIDAD III: Criterios para el Proyecto del Sistema de Acueducto</p>	<p>Tema 1: Finalidad del sistema de acueducto.</p> <p>Tema 2: Instalaciones que lo conforman y breve explicación de cada una de ellas.</p> <p>Tema 3: Estudio de dotaciones, e importancia del mismo.</p> <p>Tema 4: Consideraciones con base en la respuesta que de la empresa de servicios de la zona.</p> <p>Tema 5: Fuentes de agua: Superficiales y subterráneas. Ventajas y desventajas de cada tipo</p> <p>Tema 6: Consideraciones de la variación horaria y diaria del consumo.</p> <p>Tema 7: Consideraciones en relación a la capacidad de los estanques de almacenamiento.</p> <p>Tema 8: Consideraciones en relación al diseño de la red de distribución:</p> <ul style="list-style-type: none"> .- Finalidad del diseño hidráulico. .- Resumen de las normas de diseño. .- Redes de distribución a ser consideradas. .- Definición de la planimetría: Mallada o abierta. .- Ubicación y capacidad de los hidrantes a ser considerados en el proyecto. .- Condiciones de funcionamiento a ser consideradas. .- Tipos de tuberías susceptibles de ser especificadas: Ventajas y desventajas de cada tipo. .- Determinación de la pérdida de carga – Fórmula de Hazem – Williams.

	<ul style="list-style-type: none"> - Procedimiento para el diseño hidráulico. <p>Tema 9: Aspectos complementarios al diseño hidráulico:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tipos de válvulas y consideraciones en relación al uso de cada tipo. - Cuadro de nodos. - Anclajes de las piezas de conexión. <p>Tema 10: Consideraciones en relación al diseño de las tomas domiciliarias.</p> <p>Tema 11: Consideraciones en relación al diseño de estaciones de bombeo.</p>
--	---

IV.- UNIDADES TEMÁTICAS (CONTINUACIÓN)

<p>UNIDAD IV: Criterios para el Proyecto del Sistema de Cloacas</p>	<p>Tema 1: Finalidad del sistema de cloacas.</p> <p>Tema 2: Consideraciones con base en la respuesta de la empresa responsable del servicio de cloacas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Colector cloacal existente con suficiente capacidad de conducción disponible. - Necesidad de una planta de tratamiento. Consideraciones en relación al tipo de planta. <p>Tema 3: Bocas de visita: Finalidad y criterios para la ubicación de ellas.</p> <p>Tema 4: Criterios para la definición del sistema de colectores y para la nomenclatura de las bocas de visita y de la de los colectores.</p> <p>Tema 5: Diseño de los colectores de cloacas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Consideraciones en relación a las normas de diseño. - Tipos de tuberías susceptibles de ser usadas en los colectores de cloacas. - Determinación del gasto máximo de aguas negras de cada uso de tierra del desarrollo. - Determinación del gasto de diseño de cada tramo de colector. - Explicación de la fórmula de Manning. - Diseño hidráulico de los colectores de cloacas. <p>Tema 6: Aspectos complementarios del diseño de los colectores de cloacas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tipos de las bocas de visita. - Clases de los tubos de concreto Tipo INOS CL-65. - Tipos de apoyo de los tubos en el fondo de las zanjas. <p>Tema 7: Consideraciones en relación al diseño de estaciones de bombeo de aguas negras.</p>
<p>UNIDAD V: Criterios para el Proyecto del Sistema de Drenajes</p>	<p>Tema 1: Finalidad del sistema de drenajes de los desarrollos urbanísticos.</p> <p>Tema 2: Breve explicación aspectos hidrológicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Curvas de Intensidad – Duración – Frecuencia de las Lluvias. - Tiempo de concentración de una cuenca u hoya, en un sitio determinado de ella. - Isócronas de una cuenca u hoya. - Coeficiente de escorrentía. - Tiempo de retardo de una cuenca u hoya. <p>Tema 3: Criterios para la fijación de la frecuencia y la duración de la lluvia de diseño.</p> <p>Tema 4: Determinación de la magnitud del gasto de escurrimiento superficial en las hoyas, en la ocasión en que ocurra la lluvia de diseño.</p> <p>Tema 5: Consideraciones en relación al uso de las vías del desarrollo como obra de drenaje urbano</p> <ul style="list-style-type: none"> - Criterios para la fijación del ancho máximo permisible de inundación de la calzada de la vía. - Determinación de la capacidad de conducción de agua de las vías – Fórmula de Izzard. <p>Tema 6: Tipos de obras de drenaje urbano: Captación, Conducción o Captación y Conducción</p> <p>Tema 7: Consideraciones en relación al diseño de los sumideros:</p>

	<p>.- Criterios para la determinación de los sitios de las vías del desarrollo, en los que se requiere del proyecto y construcción de un sumidero.</p> <p>.- Tipos de sumideros y campo de uso de cada tipo: Ventana, rejas y de punto bajo.</p> <p>.- Diseño hidráulico de cada tipo de sumidero.</p> <p>Tema 8: Consideraciones de la Obra de Conducción “Colectores de Drenajes”:</p> <p>.- Criterio para la decisión de este tipo de obra de conducción.</p> <p>.- Bocas de visita: Finalidad y criterios para la ubicación de ellas.</p> <p>.- Criterios para la definición de la planimetría de los colectores de drenajes y para la nomenclatura de ellos y de sus bocas de visita.</p> <p>.- Consideraciones en relación a las exigencias de las normas de diseño.</p> <p>.- Tipos de tuberías susceptibles de ser especificadas en los colectores de drenajes.</p> <p>.- Determinación del gasto de diseño de cada tramo de colector: Consideración del tiempo de viaje del agua a lo largo de los colectores de drenajes.</p> <p>.- Explicación de la Fórmula de Manning.</p> <p>.- Diseño de los colectores de drenajes de un desarrollo urbanístico.</p> <p>Tema 9: Aspectos complementarios al diseño de los colectores de drenajes:</p> <p>.- Tipos de bocas de visita.</p> <p>.- Clases de los tubos de concreto Tipo INOS CL-C-65.</p> <p>.- Tipos de apoyo de los tubos en el fondo de las zanjas.</p> <p>Tema 10: Consideraciones de la Obra de Conducción “Canales de Drenajes” – Criterios para la decisión de su uso como Obra de Drenaje.</p> <p>Tema 11: Diseño hidráulico de los canales en los sistemas de drenaje urbano:</p> <p>.- Incidencia en la ejecución de los proyectos de: Urbanismo, Vialidad y Topografía Modificada.</p> <p>.- Criterios para la definición del trazado de los canales y de la sección transversal de ellos.</p> <p>.- Sectorización en tramos de los canales y determinación del gasto de diseño de cada tramo.</p> <p>.- Diseño de los canales bajo la condición de régimen permanente y uniforme.</p> <p>.- Consideraciones en relación a la necesidad de evaluar las curvas de remanso.</p>
--	---

V.- ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y DE APRENDIZAJE

Estrategias de Enseñanza:

- Información previa de la importancia del tema a discutir
- Dar clases expositivas
- Promover la participación de los estudiantes en el desarrollo de las clases
- Hacer en clase preguntas intercaladas durante la exposición

Estrategias de Aprendizaje:

- Leer antes de la clase el tema correspondiente
- Resolver las dudas que se le vayan presentando sobre su estudio, escribirlas y buscarle

solución.

VI.- ESTRATEGIA DE EVALUACIÓN

Evaluación formativa:

Durante la discusión en clase, usando la observación y la técnica de la pregunta, se estimulará en el estudiante la autocorrección.

Evaluación sumativa:

6. Exámenes escritos de acuerdo con lo especificado en el plan de clase
7. Exposiciones

VII.- REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Acueducto, Cloacas y Drenajes - Criterios para el Diseño Hidráulico de las Instalaciones Sanitarias en Desarrollos Urbanos, UCAB 2da Edición Año 2.011.

Páginas web

Guías y material de apoyo

El Profesor suministrará material de apoyo para cada tema