



**UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE
CALDAS**
**FACULTAD DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS
NATURALES**
PROYECTO CURRICULAR: INGENIERIA SANITARIA
SYLLABUS

NOMBRE DEL DOCENTE:

ESPACIO ACADÉMICO (Asignatura):

HIDRAULICA

Obligatorio (X) : Básico (X) Complementario ()

Electivo () : Intrínsecas () Extrínsecas ()

CÓDIGO:

NUMERO DE ESTUDIANTES:

GRUPO:

NÚMERO DE CREDITOS: 3

TIPO DE CURSO: TEÓRICO PRACTICO TEO-PRAC: X

Alternativas metodológicas:

Clase Magistral (X), Seminario (), Seminario –Taller (), Taller (X), Prácticas (X), Proyectos tutoriados (X), Otro: salida practica de campo y visita tecnica

HORARIO:

DIA	HORAS	SALON
Grupo 01: TD	3	
TC	1	
Grupo 02: TD	3	
TC	1	

CONCEPTOS PREVIOS

Conocer los conceptos fundamentales de la mecanica de fluidos vistos en la fisica I, tales como tipo de fluidos y las propiedades fundamentales.

Es muy importante tener conocimientos de calculo diferencial e integral, asi como un buen manejo del algebra.

I. JUSTIFICACIÓN DEL ESPACIO ACADÉMICO (El Por Qué?)

Enseñarle al alumno de Ingeniería sanitaria el manejo de ese don que nos ha dado la

naturaleza como es el agua, aprovechando sus bondades de disponibilidad para todo ser y que ese manejo no este en contravía de la naturaleza.

Dar el aporte teórico-practico de cada uno de los conceptos con los que se rigen las leyes del comportamiento del agua en la naturaleza.

Dar los fundamentos en el diseño de estructuras hidráulicas y sus especificaciones técnicas de construcción, para tener los conocimientos necesarios que le permitan comprender los contenidos de asignaturas relacionadas con la operación, mantenimiento y control de plantas de tratamientos de agua potable y aguas residuales y para el diseño de obras sanitarias en general.

OBJETIVO GENERAL

Aplicar técnicas sencillas de cómo transcurre el agua en la naturaleza, como se hacen las diferentes medidas de las variables que rigen las leyes del comportamiento del agua y su utilidad en el diseño de las diferentes estructuras hidráulicas.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Interpretar los conceptos fundamentales de la mecánica de fluidos y sus aplicaciones en la hidráulica

Aplicar los conceptos de conservación de la masa y la energía para la valoración con aparatos de medida tales como caudalímetros y velocímetros.

Analizar y emplear la ley de conservación de energía o ecuación de Bernoulli, en todos los conceptos del agua en movimiento en tuberías, orificios, vertederos, etc.

Examinar el comportamiento de un fluido a través de tubos, calculando las perdidas de carga tanto de fricción como de forma.

Analizar y emplear los canales como un sistema de conducción de fluidos en diferentes medios topográficos.

COMPETENCIAS DE FORMACIÓN:

Competencias de contexto

El estudiante estará en la capacidad de considerar su entorno y poder desarrollar un manejo mas tecnico y acorde con la naturaleza.

Fortalecer la capacidad del trabajo en equipo y colaborativo.

Mejorar la comunicación oral y escrita.

Desarrollar conciencia del trabajo responsable, seguro en el área y sobre el cumplimiento de las normas y disciplina.

Estimular al estudiante para que se reconozca como sujeto de conocimiento y como ciudadano.

Competencias básicas

El estudiante tendrá el conocimiento fundamental de la hidráulica para comprender, analizar y hacer propuestas para la solución de problemas ambientales.

Interpretativas: Estimular al estudiante en la interpretación de artículos de investigación con el objetivo de introducirlo en el mundo científico de la hidráulica y que sea capaz de interpretar planos, gráficos, tablas y resultados en general.

Argumentativas: El estudiante será capaz de discutir acerca de temas relacionados con el área con una posición crítica y activa.

Propositiva: Generar procesos críticos frente a la información, casos y problemas por solucionar.

Competencias laborales

Ser un individuo laboralmente activo y responsable en la utilización de la hidráulica como una herramienta básica en ingeniería sanitaria como apoyo a procesos interdisciplinarios.

Comportamiento apropiado en los espacios de manejo del agua.

Aplicación de técnicas de diseño de estructuras hidráulicas

Análisis en prevención de problemáticas ambientales relacionadas con el agua.

II. PROGRAMACION DEL CONTENIDO

El espacio académico está localizado en el área básica, ciencias básicas y los contenidos se desarrollan partiendo de la pregunta: **¿Cuales son las bases fundamentales para el manejo técnico del agua en la naturaleza y su impacto sobre el hombre y su entorno?**

Para contestar la pregunta se proponen dos unidades didácticas: **Hidrostatica y Hidrodinamica.**

Hidrostatica : Inicialmente se dan los conocimientos basicos de mecanica de fluidos para entender sus propiedades, unidades de medida,. Etc, luego se entra en el concepto de presiones y centro de presiones sobre superficies planas sumergida, ademas se estudian cual son las fuerzas hidrostáticas que se deben de tener en cuenta para para el diseño de presas que trabajan por gravedad

Hidrodinamica : Conceptos fundamentales de la circulación del agua a presión interna y a presión atmosférica, manejando las variables que intervienen e identificando las fuerzas involucradas en dichos movimientos, pudiendo el alumno hacer calculos de caudales, velocidades, presiones etc en cualquier tipo de conducción.

En el semestre se programarán prácticas de campo y un proyecto de investigación aplicativo al diseño de una estructura hidráulica, donde el estudiante se informa y propone posibles alternativas de diseño

UNIDAD DIDÁCTICA I: Hidrostática

(semanas 1- 9)

La estática de fluidos estudia las condiciones de equilibrio de los fluidos en reposo, y cuando se trata solo de líquidos, se denomina hidrostática teniendo como énfasis en el agua.

¿Cuales son los parámetros fundamentales por los que se rigen los conceptos del estudio del agua en reposo, para el diseño de las diferentes estructuras hidráulicas?

SEMANA 1: Introducción. Presentación del Syllabus.

¿Cuál es la metodología y la forma de evaluar el contenido programático de la asignatura ?

Situación problemática

Presentación de los objetivos del curso

Programa propuesto

Discusión acerca de la mecánica interna

Trabajo a realizar durante el semestre a manera de investigación.

Prácticas de campo:

T.C. Taller de la forma como se realizara el trabajo investigativo durante todo el curso

SEMANA 2: Introducción a manera de repaso de la mecánica de fluidos.

¿Cuales son los conceptos fundamentales de la mecánica de fluidos necesarios para comprender la Hidráulica.?

Identificar los principios básicos necesarios de la física, en los que se fundamenta la mecánica de fluidos y en especial el agua.

Definiciones, sistemas de unidades de medida, propiedades del agua, peso específico, conceptos de presión.

T.C. Taller de las propiedades del agua

SEMANA 3: Fundamentos de la Hidrostática

¿Como determino la presión de un objeto sumergido y sus unidades de medida?

Adquirir conocimiento acerca del comportamiento del agua en su estado de reposo.

Presión y la relación entre unidades en sistema métrico y sistema inglés.

Ley de Pascal

Presión en centímetros de mercurio

Presión absoluta y presión relativa

T.C. Taller de manejo de términos de presión

SEMANA 4: Presión sobre superficies

¿Cuales son las fuerzas que ejerce el agua sobre un conducto?

Principio de la prensa hidráulica

Medidas piezométricas

Empuje ejercido por un líquido sobre una superficie plana sumergida

T.C. Taller de evaluación gráfica de presiones a diferentes profundidades

SEMANA 5: Formulación de empujes sobre superficies sumergidas

¿Cuál es la forma de medir las presiones sobre superficies sumergidas?

Presión paralela a la superficie libre y a una profundidad

Presión perpendicular o vertical a la superficie.

Presión sobre superficie inclinada

T.C. Taller de comparación de presiones sobre diferentes posiciones de la superficie sumergida

SEMANA 6: Centros de presiones y su ubicación

¿Para el diseño de estructuras hidráulicas como se determina sus centros de presiones?

Ubicación de los empujes.

Determinación de los centros de presiones y comparación con los centros de gravedad.

T.C. Taller de como se determinan los centros de presiones para las diferentes tipos de areas.

SEMANA 7: Ejercicios de Centros de presiones y su ubicación

¿Cómo hago el diseño hidráulica de una estructura?

Ejemplos de superficies sometidas a presión, con su correspondiente aplicación y resolución

T.C. Taller de ejercicios practicos

SEMANA 8: Aplicaciones prácticas de empujes

¿Cuales son las condiciones estructurales del diseño hidráulico de las presas de gravedad?

Estudios de muros de contención de agua que trabajan por gravedad

Fuerzas que actúan sobre las presas de gravedad.

Elaboración de ejercicios prácticos de diseño

T.C. Taller de diseño de una estructura de contención

SEMANA 9: Primer Parcial

Evaluación escrita de los fundamentos de la Hidrostática

UNIDAD DIDACTICA II: Hidrodinamica (semanas 10-16)

La hidrodinamica trata del movimiento de las particulas el agua dentro de un conducto, considerando la masa y las fuerzas que actuan.

¿Cuales son los parámetros fundamentales por los que se rigen los conceptos del estudio del agua en movimiento, para el diseño de las diferentes estructuras hidráulicas?

SEMANA 10: Fundamentos de la Hidrodinámica

¿Cuáles son las bases con que se rige los principios básicos del movimiento del agua en un medio continuo?

Generalidades

Conceptos y definiciones

Régimen permanente

Ecuación de la continuidad

Teorema de Bernoulli

Explicación de cada uno de los términos de la ecuación de Bernoulli

Perdidas por fricción

T.C. Taller guía de los principios de la conservación de la masa y la energía y de la segunda ley de Newton

SEMANA 11: Aplicaciones de la ecuación de Bernoulli

¿Cuál es la forma práctica de la utilización de la ecuación de Bernoulli?

Condiciones hidráulicas del sifón

Medidor de venturi

Tubos piezométricos

Tubos de pitot

T.C. Taller de medida hidráulicas

SEMANA 12: Circulación del agua en orificios

¿Cómo evaluó la circulación del agua a través de orificios?

Determinación de coeficientes de pérdidas para caudal, el área, la velocidad y la sección contraída

Orificios de pared delgada

Orificios de pared gruesa

Tubos cortos

Tiempo de vaciado a través de un orificio

T.C. Taller de medida de flujo en orificios

SEMANA 13: Circulación de agua en los vertederos

¿Cómo evaluó la circulación del agua en los vertederos?

Definición y clasificación

Fórmula de Francis

Vertederos triangulares

Vertedero trapecial

Vertedero de Cipolletti.

T.C. taller de medida de flujo en vertederos

SEMANA 14 : Circulación de agua en tuberías

¿Cómo evaluó la circulación del agua en tuberías?

Regimen laminar

Regimen turbulento

Velocidad crítica alta y baja

Fórmula para el cálculo de tuberías

Pérdidas de carga por fricción

Fórmula de Darcy y fórmula de Hazen y Williams

Fórmula de Manning

T.C. Taller de medida de flujo en tuberías

SEMANA 15 : Circulación de agua en canales

¿Cómo evaluó la circulación del agua en canales?

Gradiente hidraulico
 Uso en canales abiertos
 Velocidad en canales
 Regimen uniforme
 Radio hidraulico
 Formula de Chezy y Manning
 T.C. taller de medida de flujo en canales

SEMANA 16: Segundo Parcial

Evaluación escrita de lo que los fundamentos de la hidrodinámica.

SEMANA 17: EXAMEN FINAL.

Evaluación escrita de lo visto durante el semestre y evaluación del trabajo de diseño de una estructura hidráulica

SEMANA 18: HABILITACIONES.

III. ESTRATEGIAS (El Cómo?)

Metodología Pedagógica y Didáctica:

Se llevarán a cabo exposiciones magistrales con uso del tablero y marcadores, carteleras preformatedas para llenar en la exposición y video beam.

Se realizara una practica de calculo de velocidades y caudales a traves de conductos cerrados (red de acueducto), haciendo énfasis en el manejo de unidades.

Se realiza una práctica de campo donde se manejaran los equipos e medidas de velocidad (micro molinetes), calculando secciones en el cauce natural de un río, además medida de velocidades superficiales con flotadores.

Al finalizar la semana 16 se entregará un informe sobre el diseño desarrollado de una estructura hidráulica desarrollado en el semestre por cada grupo de estudiantes.

CRÉDITOS ACADEMICOS

	Horas			Horas profesor/semana	Horas Estudiante/semana	Total Horas Estudiante/semestre	Créditos
Tipo de Curso	TD	TC	TA	(TD + TC)	(TD + TC +TA)	X 16 semanas	
	3	1	5	4	9	144	3

Trabajo Presencial Directo (TD): Trabajo de aula con todos los estudiantes: 3 horas

Trabajo Mediado Cooperativo (TC): Trabajo de tutoría del docente a pequeños grupos o de forma individual a los estudiantes: 1 horas .

Trabajo Autónomo (TA): Trabajo del estudiante sin presencia del docente, que se puede realizar en distintas instancias: en grupos de trabajo o en forma individual, en casa o en biblioteca, etc.

IV. RECURSOS (Con Qué?)

Medios y Ayudas:

Proyector de acetatos, video bean, CDs de manuales de laboratorio, manuales, guías de Practicas.

BIBLIOGRAFÍA

TEXTOS GUÍAS

Hidráulica Aplicada – Hugo A. Porras, Universidad Distrital Francisco José de Caldas

Hidráulica – Samuel Trueba Coronel, Compañía Editorial Continental

Hidráulica General – Gilberto Sotelo Ávila, Limusa Noriega Editores

TEXTOS COMPLEMENTARIOS

Mecánica de los Fluidos e Hidráulica – Giles, Evett y Liu, Mc Graw Hill

Mecánica de Fluidos – Potter, Wiggert, Prentice Hall

Mecánica de Fluidos – Franzini, Finnemore, Mc Graw Hill

Mecánica de Fluidos y Maquinas Hidráulicas – Claudio Mataix, Alfaomega

REVISTAS

DIRECCIONES DE INTERNET

V. ORGANIZACION/TIEMPOS (De qué forma?)

Espacios, Tiempos, Agrupamientos:

Semana 1-9: Unidad didáctica: Hidrostatica

SEMANA 1: Introducción. Presentación del Syllabus.

SEMANA 2: Introducción a manera de repaso de la mecánica de fluidos.

SEMANA 3: Fundamentos de la Hidrostatica

SEMANA 4: Presión sobre superficies

SEMANA 5: Formulación de empujes sobre superficies sumergidas

SEMANA 6: Centros de presiones y su ubicación

SEMANA 7: Ejercicios de centros de presiones y su ubicación

SEMANA 8: Aplicaciones practicas de empujes

SEMANA 9: Primer Parcial

Semana 10-15: Unidad didáctica: Hidrodinamica

SEMANA 10: Fundamentos de la Hidrodinámica

SEMANA 11: Aplicaciones de la ecuacion de Bernoulli

SEMANA 12: Circulación del agua en orificios

SEMANA 13: Circulacion de agua en los vertederos

SEMANA 14 : Circulacion de agua en tuberías

SEMANA 15 : Circulacion de agua en canales

SEMANA 16: Segundo Parcial

SEMANA 17: EXAMEN FINAL.

SEMANA 18: HABILITACIONES.

VI. EVALUACIÓN (Qué, Cuándo, Cómo?)

La evaluación del curso es a partir de evaluaciones escritas, entrega de trabajo de campo y presentación de un trabajo de investigación con su correspondiente sustentada.

	TIPO DE EVALUACIÓN	FECHA	PORCENTAJE
PRIMERA NOTA	Primer parcial teórico de la primera unidad didáctica	Semana 9	
SEGUNDA NOTA	Segundo parcial teórico de la segunda unidad didáctica	Semana 16	
TERCERA NOTA	Trabajo de investigación:	Semana 17	
EXAMEN FINAL	Exámen escrito de todo el tema	Semana 17	30 %

ASPECTOS A EVALUAR DEL CURSO

1. Evaluación docente
2. Evaluación de los aprendizajes de los estudiantes.
3. autoevaluación.
4. Coevaluación del curso: de forma oral entre los estudiantes y el docente.

DATOS DEL DOCENTE			
NOMBRE : PREGRADO : POSTGRADO :			
ASESORIAS: FIRMA DE ESTUDIANTES			
NOMBRE	FIRMA	CÓDIGO	FECHA
1.			
2.			
3.			
FIRMA DEL DOCENTE			
FECHA DE ENTREGA: _____			

Coordinador Ingeniería Sanitaria Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales Universidad Distrital Francisco Jose de Caldas Bogota, Colombia Avenida Circunvalar – Venado @udistrital.edu.co	Secretaria Académica Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales Firma Registrada Notaría____, Libro ____ de____ Folio____ Bogotá, D.C.
---	--