



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

SYLLABUS

NOMBRE DEL DOCENTE:

ESPACIO ACADÉMICO (Asignatura):

MECANICA DE FLUIDOS

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

Electivo () : Intrínsecas () Extrínsecas ()

CÓDIGO:

NUMERO DE ESTUDIANTES:

GRUPO:

NÚMERO DE CREDITOS ACADÉMICOS: 3

TIPO DE CURSO: TEÓRICO PRACTICO TEO-PRAC: X

Alternativas metodológicas:

Clase Magistral (X), Seminario (), Seminario – Taller (), Talleres (X), Prácticas (X), Proyectos tutoriados (), Otro: Salida de Campo y foros de discusión.

HORARIO

DÍA

HORAS

SALÓN

CONCEPTOS PREVIOS

Cursos de Cálculo diferencial, Física 1 y Física 2, y actitud como ingeniero sanitario para desempeñarse en la sociedad.

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

La asignatura Mecánica de Fluidos se fundamenta en los principios adquiridos en Física y Estática, sirve a su vez de base para los cursos de Hidráulica. Desde este punto de vista se busca revisar, reformar y profundizar el concepto de Fluido que debe tener todo Ingeniero Sanitario para comprender las aplicaciones de la Hidráulica en las aplicaciones sanitarias: Tuberías a presión, Canales abiertos en todas las modalidades de flujo; a su vez se relaciona con la Geotecnia en el estudio del flujo en medios porosos, de vital importancia en Estabilidad de taludes y el diseño y construcción de muros de contención y cimentaciones.

En este contexto la Ingeniería Sanitaria, tiene como pilares fundamentales el aspecto ambiental y el aspecto sanitario en estructuras asociadas al abastecimiento de agua potable, a la disposición de aguas servidas o a los impactos generados por vertimientos puntuales analizados de forma colectiva.

OBJETIVO GENERAL

Generar las competencias necesarias que se constituyan en la base teórica para el soporte de los estudios de tuberías a presión y flujo en canales abiertos como punto de partida en el diseño de estructuras que manejen los fluidos de las aplicaciones sanitarias en general..

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Reestructurar el concepto de fluidos bajo el comportamiento Newtoniano y diferenciarlos de los comportamientos Plásticos, Tixotrópicos y No Newtonianos.
2. Desarrollar la Capacidad de Identificar los tipos de fluidos y sus características básicas como ascenso capilar, Tensión Superficial, Viscosidad.
3. Establecer las características de los Fluidos incompresibles en reposo, así como adquirir destreza en el uso de dispositivos para la medición de la presión.
4. Determinar y cuantificar las fuerzas actuantes sobre superficies sumergidas en fluidos en reposo.
5. Evaluar las fuerzas actuantes en una superficie plana por acción de un fluido en movimiento bajo el principio de Momentum.
6. Evaluar las fuerzas de empuje y flotación aplicadas al equilibrio estático de cuerpos sumergidos en un fluido.
7. Aplicar el principio de Volumen de control para el análisis de flujos unidimensionales.
8. Adquirir destrezas en la deducción de ecuaciones básicas de la cinemática como la Ecuación de Euler o la ecuación de Bernoulli a partir del análisis de las fuerzas actuantes en el fluido.

COMPETENCIAS DE FORMACIÓN:

Competencias de contexto

- Desarrollar la capacidad de entendimiento de los principios básicos de la hidráulica en función de las las fuerzas actuantes y de la energía de flujo.
- Diferenciar las tipologías de flujo de acuerdo con las condiciones de presión, viscosidad y comportamiento del fluido.

Competencias básicas

- Reconocer la importancia de la viscosidad en el comportamiento de un fluido

- Analizar las fuerzas actuantes sobre las paredes de las estructuras que contienen fluidos.
- Evaluar la importancia de la energía hidráulica representada en energía de flujo, energía de posición y energía cinética.

Competencias laborales

- Adquirir destrezas en la evaluación de estructuras de transporte de fluidos asociadas a la ingeniería Sanitaria.
- Adquirir habilidades para aplicar y evaluar las implicaciones de los diferentes tipos de fluido al correcto funcionamiento de estructuras hidráulicas y sanitarias.
- Habilitar al Ingeniero en la evaluación hidráulica de las estructuras sanitarias que desarrollan su entorno laboral.
- Desarrollar criterios de evaluación y análisis que le permitan realizar auditorías e Interventoría a proyectos que involucren el transporte de fluidos.

II. PROGRAMACION DEL CONTENIDO

II.I CONTENIDO DETALLADO

1. NOCIONES GENERALES

- 1.1 La Mecánica de Fluidos y la Ingeniería. Reseña Histórica
- 1.2 Etapas y Estudios de un Proyecto
- 1.3 Proyectos en Recursos Hídricos
- 1.4 Sistemas de Unidades

2. PROPIEDADES DE LOS FLUIDOS

- 2.1 Definición de Fluido
 - 2.1.1 Concepto de Presión y Tensión de Cortadura
 - 2.1.3 Clases de Fluidos
- 2.2 Propiedades de los Fluidos
 - 2.2.1 Densidad
 - 2.2.2 Peso Específico
 - 2.2.3 Gravedad Específica
 - 2.2.4 Volumen Específico
 - 2.2.5 Viscosidad Dinámica o Absoluta

2.2.6 Viscosidad Cinemática o Relativa

2.3 Ecuación de estado de los gases

2.4 Presión de Vapor

2.5 Tensión Superficial – Capilaridad

- **EVALUACIÓN UNO (1)**

3. ESTÁTICA DE LOS FLUIDOS

3.1 Presión en un Punto. Principio de Pascal

3.2 Ecuación Fundamental de la Hidrostática.

3.3 Presión en los Gases. Presión Atmosférica

3.4 Unidades de Presión

3.5 Piezómetros y Manómetros

3.6 Fuerzas sobre Superficies Planas

3.6.1 Horizontales

3.6.2 Inclínadas

3.6.3 Verticales

3.7 Fuerzas sobre Superficies Curvas

3.8 Fuerzas en Tuberías

3.9 Prensa Hidráulica

3.10 Principio de Arquímedes. Empuje hidrostático

3.11 Estabilidad y Flotación

3.12 Translación y Rotación de Masas Líquidas

4. FLUJO DE FLUIDOS

4.1 Ecuaciones de Lagrange y Euler

4.2 Tipos de Flujo

4.3 Sistema y Volumen de Control

4.4 Ecuación de Continuidad

4.5 Ecuaciones de Euler y Bernoulli

4.6 Flujo en Tuberías

4.7 Factor de Corrección de Energía Cinética - Coeficiente de Coriolis.

4.8 Pérdidas Hidráulicas – Fricción

4.9 Pérdidas Hidráulicas - Aditamentos y Accesorios

4.10 Líneas de energía y peizométrica

4.11 Venturi, Tubo de Pitot, Orificios

4.12 Concepto de Potencia Hidráulica

4.12.1 Bombas

4.12.2 Turbinas

- **EVALUACIÓN DOS (2)**

5. MOMENTUM

5.1 Ecuación de Cantidad de Movimiento Lineal

5.2 Coeficiente de Boussinesq

5.3 Chorros sobre Placas

5.3.1 Planas

5.3.2 Curvas.

5.4 Flujo en canales. Conceptos básicos generales

5.4.1 Flujo Uniforme

5.4.2 Flujo Crítico

5.5 Resalto Hidráulico

6. ANÁLISIS DIMENSIONAL

6.1 Conceptos Básicos

6.2 Teorema PI de Buckingham

6.3 Modelos Hidráulicos

- **EVALUACIÓN FINAL**

III. ESTRATEGIAS (EI Cómo?)

Metodología Pedagógica y Didáctica:

La metodología del curso consiste en la presentación y discusión grupal de los conceptos que estructuran el curso, en la realización de ejercicios de refuerzo y complemento y en la constatación de las teorías mediante ejercicios prácticos que se retroalimentan en clase.

Se utiliza como metodología didáctica, la discusión grupal de los conceptos analizados con énfasis en las principales aplicaciones sobre la Ingeniería Sanitaria.

CRÉDITOS ACADEMICOS

Tipo de Curso	Horas			Horas profesor/semana	Horas Estudiante/semana	Total Horas Estudiante/semestre	Créditos
	TD	TC	TA	(TD + TC)	(TD + TC +TA)	X 16 semanas	
	2	2	5	4	9	144	3

Trabajo Presencial Directo (TD): Trabajo de aula con todos los estudiantes: 2 horas

Trabajo Mediado_Cooperativo (TC): Trabajo de tutoría del docente a pequeños grupos o de forma individual a los estudiantes: 2 horas en el laboratorio .

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, laboratorio etc.

IV. RECURSOS (Con Qué?)

Medios y Ayudas:

- Textos de hidrología aplicada para Ingenieros e hidrogeología, disponibles en la biblioteca de la FAMARENA.
- Presentaciones en Power Point preparadas para la materia.
- Material audiovisual institucional

BIBLIOGRAFÍA

- SHAMES, Irving. La Mecánica de los Fluidos. Editorial McGraw-Hill.
- SOTELO AVILA, G. Hidráulica General. Editorial Limusa.
- MATAIX, Claudio. Mecánica de fluidos y máquinas hidráulicas.
- MOTT, Robert. Mecánica de Fluidos Aplicada. Editorial Prentice Hall.
- WHITE, Frank. Fluid Mechanics. 4 Edición. Editorial McGraw-Hill

TEXTOS GUÍAS

STREETER, VICTOR L. Y WYLIE E. BENJAMIN, BEDFORD KEITH W., Mecánica de Fluidos, 9º Edición, McGraw-Hill, Bogotá, 2001

TEXTOS COMPLEMENTARIOS

1. VENNARD, STREET, Elementos de Mecánica de Fluidos, 6º Edición, Ed. J. Wiley, Singapur, 1993
2. FOX, ROBERT W, Introducción a la Mecánica de Fluidos, 4º Edición, McGraw-Hill

REVISTAS

Se recomienda para los espacios académicos (o asignaturas) de las áreas de profundización y/o investigación centralizarse más en artículos de revistas y de bases de datos.

- Publicaciones periódicas de la Facultad del Ingeniería de la Universidad de los Andes
- Revista de Acodal
- Journal de Hidráulica.

DIRECCIONES DE INTERNET

www.acodal.org.co/

V. ORGANIZACIÓN / TIEMPOS (De Qué Forma?)

Espacios, Tiempos, Agrupamientos:

El trabajo directo se desarrolla en el aula mediante exposición, reflexión y discusión de conceptos, así como mediante la realización grupal de ejercicios demostrativos. El trabajo cooperativo se desarrolla en la Salida de Campo a las diferentes estaciones Hidroclimatológicas. El trabajo autónomo lo desarrolla el estudiante en su casa, en salas de estudio o en bibliotecas.

VI. EVALUACIÓN:

	TIPO DE EVALUACIÓN	FECHA	PORCENTAJE
PRIMERA NOTA	Evaluación No 1., de carácter teórico-conceptual diferenciado en el temario de evaluación.	6º Semana.	
SEGUNDA NOTA	Evaluación No 2., de carácter teórico-conceptual diferenciado en el temario de evaluación.	14º Semana.	

TERCERA NOTA	Promedio acumulado de los talleres realizados hasta el momento del parcial.	17° Semana.	
EXÁMEN FINAL	Evaluación No 3., de Carácter teórico-conceptual diferenciado en el temario de evaluación.	17° Semana.	30 %

ASPECTOS A EVALUAR DEL CURSO

Las evaluaciones de diseño tienen por objeto medir:

1. Mi desempeño como docente, reflejado en el interés y aprendizaje de los estudiantes.
2. Las habilidades y competencias de los estudiantes, reflejadas en la apropiación del conocimiento y el desarrollo de habilidades para el aprendizaje autónomo.
3. La didáctica de los métodos a través de los cuales se presentan los conceptos.
4. La evaluación de los estudiantes, tanto del curso como del 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.