



**UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA HIDRÁULICA**



| | | | | | | | |
|---|-----------------------|---|--|------------------------|----------------------------------|---------------------------------------|-----------------------|
| ASIGNATURA: MECANICA DE FLUIDOS | | TIPO DE ASIGNATURA: OBLIGATORIA | | | | | |
| CODIGO: 1367 | UNIDADES: 4 | | REQUISITOS: Civil: 0602. Hidrometeorología: 0602. Metalurgia, Geología, Minas y Geofísica: 0602 Petróleo: 0602-0254-0256 | | | | |
| HORAS/SEMANA: 5 | TEORIA: 3 | PRÁCTICA: 2 | LABORATORIO: X | SEMINARIO: 0 | TRABAJO SUPERVISADO: 0 | HORAS TOTALES DE ESTUDIO: 8 | SEMESTRE: 5 |

FUNDAMENTACIÓN

La asignatura contribuye con la formación de profesionales en el campo de la Ingeniería Civil, especialmente en lo relacionado con el campo de hidráulica. El contenido abordado durante el curso aporta al estudiante los conocimientos, habilidades y destrezas para solucionar problemas relacionados al área, capacitándolo para diseñar, ejecutar e investigar en proyectos de Ingeniería Hidráulica, ajustados a los planes de desarrollo de la Nación. Asimismo permite reconocer diversos problemas técnicos y ambientales y dominar conocimientos básicos requeridos para solucionar dichos problemas.

PROPÓSITOS

La asignatura pretende proporcionar al estudiante los fundamentos teóricos de la Mecánica de Fluidos; es decir, los principios y las leyes que rigen el comportamiento de los fluidos, cuyo conocimiento es indispensable para abordar las situaciones que en este aspecto se presenten en el campo de la Ingeniería.

OBJETIVOS GENERALES

Adquirir conocimientos básicos sobre los principios que rigen el comportamiento de los fluidos reales y aplicación de los mismos a casos prácticos

ESPECÍFICOS

1. Reconocer las distintas propiedades de los fluidos
2. Utilizar los diferentes conceptos de piezometría para determinar presiones en fluidos en reposo.
3. Determinar fuerzas sobre superficies, generadas por fluidos en reposo.
4. Clasificar los diferentes tipos de flujo.
5. Determinar caudales.
6. Aplicar el principio de conservación de la masa.
7. Aplicar el concepto de energía.
8. Aplicar el principio de la cantidad de movimiento.
9. Determinar pérdidas de energía, tanto por fricción como localizadas en conductos cerrados.
10. Calcular fuerzas de arrastre sobre cuerpos sumergidos.

CONTENIDO PROGRAMÁTICO SINÓPTICO

Propiedades. Piezometría. Fuerzas sobre superficies planas. Fuerzas sobre superficies curvas. Cinemática. Velocidad. Aceleración. Caudal. Principio de conservación de la masa. Dinámica de los fluidos. Principio de cantidad de movimiento. Flujo laminar y turbulento. Coeficiente de Coriolis y Boussinesq. Ecuación de energía para flujo real y simplificación para flujo ideal. Resistencia de superficie. Pérdidas de energía por fricción en conductos

| | | | |
|--|---|---|-------------|
| APROBADO EN CONSEJO DE ESCUELA: 22/05/2006 | APROBADO EN CONSEJO DE FACULTAD: 18/07/2006 | VIGENCIA DESDE: CU 27/07/2003 HASTA: ACTUAL CU en proceso | HOJA 1/5 |
|--|---|---|-------------|



UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA HIDRAÚLICA



| | | | | | | | |
|---|-----------------------|---|---|------------------------|----------------------------------|---------------------------------------|-----------------------|
| ASIGNATURA: MECANICA DE FLUIDOS | | TIPO DE ASIGNATURA: OBLIGATORIA | | | | | |
| CODIGO: 1367 | UNIDADES: 4 | | REQUISITOS: Civil: 0602. Hidrometeorología: 0602. Metalurgia, Geología, Minas y Geofísica: 0602. Petróleo: 0602-0254-0256 | | | | |
| HORAS/SEMANA: 5 | TEORIA: 3 | PRÁCTICA: 2 | LABORATORIO: X | SEMINARIO: 0 | TRABAJO SUPERVISADO: 0 | HORAS TOTALES DE ESTUDIO: 8 | SEMESTRE: 5 |

cerrados. Bombas. Turbinas. Cavitación. Resistencia de forma. Pérdidas de energía localizadas.

CONTENIDO PROGRAMÁTICO DETALLADO

1. INTRODUCCIÓN (2 horas)
 - 1.1 Concepto de Mecánica de Fluidos
 - 1.2 Concepto de fluido
 - 1.3 Diagrama reológico
2. PROPIEDADES DE FLUIDOS (2 horas)
 - 2.1 Densidad absoluta, peso específico, relación entre peso específico y densidad absoluta, volumen específico, peso específico relativo, densidad relativa
 - 2.2 Viscosidad dinámica, viscosidad cinemática
 - 2.3 Módulo de elasticidad
 - 2.4 Presión de vapor
 - 2.5 Tensión superficial
3. ESTÁTICA DE LOS FLUIDOS (16 horas)
 - 3.1 Piezometría
 - 3.1.1 Concepto de presión
 - 3.1.2 Variación de la presión en fluidos en reposo
 - 3.1.3 Presión relativa y absoluta
 - 3.1.4 Medición de la presión
 - 3.2 Fuerzas sobre superficies
 - 3.2.1 Fuerzas sobre superficies planas
 - 3.2.2 Fuerzas sobre superficies curvas
 - 3.2.3 Fuerzas sobre cuerpos sumergidos y semisumergidos
4. CINEMÁTICA DE LOS FLUIDOS (10 horas)
 - 4.1 Cinemática
 - 4.1.1 Sistemas de referencia: Lagrange, Euler
 - 4.1.2 Velocidad en coordenadas cartesianas e intrínsecas
 - 4.1.3 Líneas de corriente y tubos de flujo
 - 4.1.4 Flujo unidimensional, bidimensional y tridimensional
 - 4.1.5 Aceleración en coordenadas cartesianas e intrínsecas
 - 4.1.6 Clasificación de regímenes
 - 4.1.7 Deformación, rotacionalidad y vorticidad
 - 4.2 Caudal Volumétrico
 - 4.3 Velocidad media
 - 4.4 Principio de conservación de la masa. Ecuación de Continuidad
 - 4.4.1 Expresión general del principio

| | | | |
|--|---|---|-------------|
| APROBADO EN CONSEJO DE ESCUELA: 22/05/2006 | APROBADO EN CONSEJO DE FACULTAD: 18/07/2006 | VIGENCIA DESDE: CU 27/07/2003 HASTA: ACTUAL CU en proceso | HOJA 2/5 |
|--|---|---|-------------|



**UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA HIDRAÚLICA**



| | | | | | | | |
|---|-----------------------|-----------------------|--------------------------|--|----------------------------------|---------------------------------------|-----------------------|
| ASIGNATURA: MECANICA DE FLUIDOS | | | | TIPO DE ASIGNATURA: OBLIGATORIA | | | |
| CODIGO: 1367 | UNIDADES: 4 | | | REQUISITOS: Civil: 0602. Hidrometeorología: 0602. Metalurgia, Geología, Minas y Geofísica: 0602 Petróleo: 0602-0254-0256 | | | |
| HORAS/SEMANA: 5 | TEORIA: 3 | PRÁCTICA: 2 | LABORATORIO: X | SEMINARIO: 0 | TRABAJO SUPERVISADO: 0 | HORAS TOTALES DE ESTUDIO: 8 | SEMESTRE: 5 |

4.4.2 Simplificación para el caso de flujo permanente, incompresible y unidimensional

5. DINÁMICA DE LOS FLUIDOS (44 horas)

- 5.1 Flujo Laminar
- 5.2 Flujo Turbulento
- 5.3 Número de Reynolds
- 5.4 Coeficientes de Coriolis y Boussinesq
- 5.5 Ecuación de energía
 - 5.5.1 Expresión general para flujo real
 - 5.5.2 Simplificación para flujo ideal
 - 5.5.2.1 Tubo de Pitot
 - 5.5.2.2 Tubo de Venturi
 - 5.5.2.3 Cavitación
 - 5.5.2.4 Bombas y turbinas
 - 5.5.2.5 Orificios
 - 5.5.2.6 Vertederos
 - 5.5.2.7 Compuertas
 - 5.5.2.8 Aplicaciones a flujo con superficie libre. Energía específica
- 5.6 Principio de la cantidad de Movimiento
 - 5.6.1 Expresión general del principio
 - 5.6.2 Simplificación para flujo permanente y unidimensional
- 5.7 Resistencia de Superficie
 - 5.7.1 Teoría de la capa límite en forma cualitativa
 - 5.7.1.1 Capa límite laminar
 - 5.7.1.2 Capa límite turbulenta
 - 5.7.1.3 Subcapa laminar
 - 5.7.2 Ecuación de Darcy-Weisbach
 - 5.7.3 Tuberías lisas y rugosas
 - 5.7.4 Resistencia en tuberías comerciales
 - 5.7.5 Envejecimiento de superficies
- 5.8 Resistencia de forma
 - 5.8.1 Resistencia de forma. Separación
 - 5.8.2 Distribución de presiones sobre cuerpos sumergidos
 - 5.8.3 Diagramas adimensionales
 - 5.8.4 Fuerzas de arrastre
 - 5.8.5 Pérdidas de energía localizadas
 - 5.8.6 Longitud equivalente

ESTRATEGIAS INSTRUCCIONALES

Para el logro de los objetivos se emplean exposición, demostración, discusión, mapas conceptuales, resúmenes, ilustraciones y analogías.

| | | | |
|--|---|---|-------------|
| APROBADO EN CONSEJO DE ESCUELA: 22/05/2006 | APROBADO EN CONSEJO DE FACULTAD: 18/07/2006 | VIGENCIA DESDE: CU 27/07/2003 HASTA: ACTUAL CU en proceso | HOJA 3/5 |
|--|---|---|-------------|



**UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA HIDRAÚLICA**



| | | | | | | | |
|---|-----------------------|-----------------------|--------------------------|--|----------------------------------|---------------------------------------|-----------------------|
| ASIGNATURA: MECANICA DE FLUIDOS | | | | TIPO DE ASIGNATURA: OBLIGATORIA | | | |
| CODIGO: 1367 | UNIDADES: 4 | | | REQUISITOS: Civil: 0602. Hidrometeorología: 0602. Metalurgia, Geología, Minas y Geofísica: 0602 Petróleo: 0602-0254-0256 | | | |
| HORAS/SEMANA: 5 | TEORIA: 3 | PRÁCTICA: 2 | LABORATORIO: X | SEMINARIO: 0 | TRABAJO SUPERVISADO: 0 | HORAS TOTALES DE ESTUDIO: 8 | SEMESTRE: 5 |

MEDIOS INSTRUCCIONALES O RECURSOS

Para la comunicación efectiva se utiliza pizarrón, material impreso, láminas, gráficos y fotografías presentadas a través de recursos y medios tecnológicos actualizados.

PLAN DE EVALUACIÓN

El contenido de la asignatura se evaluará a través de pruebas prácticas aplicadas a lo largo del curso.

Se realizarán tres (3) evaluaciones parciales que abarcarán el contenido teórico-práctico de la asignatura y tendrán el mismo peso.

La calificación final del alumno se calculará de la siguiente manera:

NOTA F (FINAL): Promedio de las tres (3) notas de las evaluaciones parciales

Los alumnos que habiendo cursado regularmente la asignatura obtengan una nota final menor a diez (10) puntos, tendrán derecho a un examen de reparación que abarcará todo el contenido de la asignatura y cuya puntuación constituirá la NOTA R (REPARACIÓN).

La calificación definitiva del alumno NOTA D (DEFINITIVA) será la siguiente:

Caso 1: Si $NOTA F \geq 10$:
NOTA D = NOTA F

Caso 2: Si $NOTA F < 10$:
Si no presenta examen de reparación:
NOTA D = NOTA F
Si presenta examen de reparación:
NOTA D = NOTA R

El estudiante aprobará la asignatura si $NOTA D \geq 10$

| Semana | Tema | Objetivo | Instrumento | | | | | |
|--------|--------------------------|-----------|-------------|--------------|--------|----------|---------|----------|
| | | | Tareas | Prueba corta | Examen | Práctica | Informe | Proyecto |
| 6 | 1,2 y 3 | 1,2 y 3 | | | x | | | |
| 12 | 4 y 5 (hasta 5.5.2.8) | 4,5,6 y 7 | | | x | | | |
| 16 | 5.6, 5.7, 5.8 | 8,9 y 10 | | | x | | | |

| | | | |
|--|---|---|--------------|
| APROBADO EN CONSEJO DE ESCUELA: 22/05/2006 | APROBADO EN CONSEJO DE FACULTAD: 18/07/2006 | VIGENCIA DESDE: CU 27/07/2003 HASTA: ACTUAL CU en proceso | HOJA 4/ 5 |
|--|---|---|--------------|



**UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA HIDRÁULICA**



| | | | | | | | |
|--|-----------------------|--|--------------------------|--|----------------------------------|---------------------------------------|-----------------------|
| ASIGNATURA: MECANICA DE FLUIDOS | | TIPO DE ASIGNATURA: OBLIGATORIA | | | | | |
| CODIGO: 1367 | UNIDADES: 4 | | | REQUISITOS: Civil: 0602. Hidrometeorología: 0602. Metalurgia, Geología, Minas y Geofísica: 0602 Petróleo: 0602-0254-0256 | | | |
| HORAS/SEMANA: 5 | TEORIA: 3 | PRÁCTICA: 2 | LABORATORIO: X | SEMINARIO: 0 | TRABAJO SUPERVISADO: 0 | HORAS TOTALES DE ESTUDIO: 8 | SEMESTRE: 5 |

**REQUISITOS
FORMALES**

Para cursar esta materia el alumno debe haber aprobado la asignatura: Mecánica (0602). A su vez esta asignatura es requisito para cursar las asignaturas Laboratorio de Fluidos (1368) e Hidráulica (1366)

ACADÉMICOS

Manejar herramientas matemáticas para la resolución de ecuaciones diferenciales, integrales de línea e integrales de superficie.

Conocer y manejar los principios y las leyes que rigen el equilibrio y el movimiento de los cuerpos.

BIBLIOGRAFÍA

BOLINAGA, JUAN JOSÉ. "MECÁNICA ELEMENTAL DE LOS FLUIDOS". 1985. Fundación Polar - UCAB, Venezuela.

POTTER & WIGGERT. MECÁNICA DE FLUIDOS. 2002. EDITORIAL THOMSON.

ROCA VILA, R. " INTRODUCCIÓN A LA MECÁNICA DE LOS FLUIDOS". 1980. Editorial LIMUSA, México.

ROUSE & HOWE. "BASIC MECHANICS OF FLUIDS". 1956. John Wiley & Sons, USA.
SHAMES, IRVING. "LA MECÁNICA DE LOS FLUIDOS". 1970. Mc Graw-Hill, México.

STREETER, V. WYLIE, B. BEDFORD, K. " MECÁNICA DE LOS FLUIDOS". 2000. Editorial Mc Graw-Hill, Colombia.

VENNARD & STREET. "ELEMENTOS DE MECÁNICA DE LOS FLUIDOS". 1979. Editorial Continental, México.

| | | | |
|--|---|---|--------------|
| APROBADO EN CONSEJO DE ESCUELA: 22/05/2006 | APROBADO EN CONSEJO DE FACULTAD: 18/07/2006 | VIGENCIA DESDE: CU 27/07/2003 HASTA: ACTUAL CU en proceso | HOJA 5/ 5 |
|--|---|---|--------------|