

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CHILE
ESCUELA DE INGENIERÍA
DEPARTAMENTO DE INGENIERIA HIDRAULICA Y AMBIENTAL

ICH1104 MECANICA DE FLUIDOS

Créditos y horas:	10 créditos UC /10 horas (4 h. de Cátedra ; 0,5 h. de Ayudantía; 0,5 h. Laboratorio y 5 h. de trabajo independiente)
Profesor:	Rodrigo Cienfuegos, Bonifacio Fernández, Amador Guzmán
Coordinador:	Bonifacio Fernández
Bibliografía:	B. Fernández L. Introducción a la mecánica de fluidos, 4ª edición. Ediciones Universidad Católica, 2005.
Descripción:	En este curso se presentan los conceptos y herramientas fundamentales de la Mecánica de Fluidos en el marco de las aplicaciones hacia las Ciencias de la Ingeniería. Los alumnos aprenderán a elaborar modelos cuantitativos simples del comportamiento de los fluidos con diferentes enfoques: global, diferencial y experimental. Sabrán utilizar los métodos y técnicas básicas que permiten analizar y cuantificar el comportamiento de los fluidos, conocer las hipótesis asociadas además de los alcances y limitaciones de los diferentes enfoques.
Prerequisitos:	FIS1522 Ondas y Calor, MAT1523 Cálculo III, MAT1532 Ecuaciones Diferenciales
Co-requisitos:	No tiene
Tipo de curso:	Curso Mínimo
Objetivos de aprendizaje:	<ul style="list-style-type: none">• Conocer y entender las propiedades físicas de los fluidos.• Formular y resolver problemas de fluidos en reposo, incluyendo el efecto de las presiones sobre superficies y cuerpos sumergidos.• Describir el movimiento de fluidos en base a formas cinemáticas.• Aplicar los principios de conservación de la masa, cantidad de movimiento y energía usando el enfoque global.• Aplicar los principios de conservación de la masa y cantidad de movimiento usando un enfoque diferencial para fluidos ideales (ecuaciones de Euler y Bernoulli) y viscosos (ecuaciones de Navier-Stokes para fluido incompresible).• Comprender conceptos de capas límites viscosas y turbulentas y sus consecuencias prácticas (resistencia al flujo y fuerzas de arrastre).• Cuantificar pérdidas de energía singulares y por fricción en conductos cerrados.

**Criterios ABET
relacionados al curso:**

- a. Conocimiento de matemáticas, ciencias e Ingeniería.
- b. Diseñar y realizar experimentos: analizar e interpretar datos.

Contenidos:

1. INTRODUCCION Y PROPIEDADES
 - 1.1 Propiedades de los fluidos
 - 1.2 Descripción del movimiento
 - 1.3 Análisis dimensional
2. ESTATICA DE FLUIDOS
 - 2.1 Presión y sus propiedades
 - 2.2 Fuerzas sobre superficies
 - 2.3 Fuerzas sobre cuerpos sumergidos
3. ANALISIS GLOBAL DEL COMPORTAMIENTO DE FLUIDOS
 - 3.1 Teorema del transporte de Reynolds
 - 3.2 Continuidad
 - 3.3 Energía
 - 3.4 Cantidad de movimiento
4. ANALISIS PUNTUAL DEL COMPORTAMIENTO DE FLUIDOS
 - 4.1 Cinemática
 - 4.2 Conservación de la masa
 - 4.3 Dinámica de fluidos ideales (ecuación de Euler y Bernoulli)
 - 4.4 Dinámica de fluidos reales (Ecuaciones de Navier-Stokes para fluidos incompresibles)
5. APLICACIONES EN FLUIDOS REALES
 - 5.1 Capas límites laminares y turbulentas
 - 5.2 Separación y fuerzas sobre cuerpos
 - 5.3 Pérdidas por fricción en conductos cerrados (factor de fricción)
 - 5.4 Pérdidas singulares