

## Programa de Mecánica de los Fluidos

### 1. NOMBRE DE LA UNIDAD CURRICULAR MEFL

Mecánica de los Fluidos.

### 2. CRÉDITOS

10 créditos

### 3. OBJETIVOS DE LA UNIDAD CURRICULAR

Proporcionar al estudiante una descripción inicial de los conceptos fundamentales que intervienen en la cinemática y en la dinámica de fluidos y de las ecuaciones que gobiernan los diversos fenómenos. Presentar, en forma preliminar, algunas de las aplicaciones más frecuentes de la Mecánica de Fluidos a la Ingeniería

Se espera que el estudiante que apruebe el curso adquiera una comprensión clara de los aspectos señalados y que alcance una adecuada destreza en el manejo de las ecuaciones globales respectivas, en su aplicación a diversos fenómenos relacionados con la estática y la dinámica de fluidos.

### 4. METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA

El curso tendrá una intensidad semanal de 6 horas de clase, distribuidas en la relación: 4 hs teórico (o bien teórico-práctico) y 2 horas de ejercicios.

## 5. TEMARIO

Incluye una descripción general de los grandes temas del curso y de los subtemas incluidos en cada uno de ellos.

1. CINEMÁTICA: Movimientos. Campo de Velocidades. Derivada local y total. Balance de masa
2. DINÁMICA: Fuerzas de masa y de contacto. Ecuaciones de balance. Estado tensional con ausencia de tensiones rasantes. Presión. Ecuación puntual de Euler-Cauchy
3. HIDROESTÁTICA: Ecuación puntual de equilibrio. Distribución de presiones para un fluido en reposo en campo gravitatorio uniforme. Esfuerzos de fluidos en reposo sobre cuerpos total o parcialmente sumergidos en ellos. Capilaridad. Equilibrio relativo.
4. FLUIDO PERFECTO: Balance de energía mecánica. Bernoulli. Aplicaciones elementales.
5. ESFUERZOS DE FLUIDOS EN MOVIMIENTOS: Aplicaciones de la ecuación de balance mecánico para el cálculo de fuerzas y momentos de fluidos en movimiento sobre cuerpos en contacto con los mismos.
6. ANÁLISIS DIMENSIONAL – Principio de similitud. Teorema de los números adimensionados. Aplicaciones.
7. INTRODUCCION A MOVIMIENTOS LAMINARES Y TURBULENTOS: Viscosidad. Movimiento laminar estacionario en una tubería circular. Relación caudal – pérdida de carga. Reynolds crítico. Descripción introductoria de los movimientos turbulentos.
8. MOVIMIENTOS DE FLUIDOS EN TUBERÍAS: Pérdidas de carga distribuidas. Coeficiente de fricción. Fórmula de coolebrock-white. Abaco de Moody. Pérdidas de carga localizadas. Aplicaciones incluyendo bombas y tuberías en circuitos hidráulicos.
9. NOCIONES DE MOVIMIENTOS A SUPERFICIE LIBRE – Energía específica. Fenómenos locales: compuertas, vertederos, resalto.
10. ESFUERZOS SOBRE CUERPOS SUMERGIDOS – Esfuerzos de empuje y de sustentación. Resultados experimentales para los coeficientes respectivos. Aplicaciones.

## 6. BIBLIOGRAFÍA

Identificación de las publicaciones básicas y complementarias adecuadas para el buen seguimiento del curso. Se debería observar la disponibilidad de estos textos, tanto en la Biblioteca de Facultad como en el mercado. En caso de existir varios textos principales, indicar para qué tema aporta cada uno. La referencia bibliográfica deberá darse de la siguiente forma:

---

Tema	Básica	Complementaria
CINEMÁTICA	3	4
DINÁMICA	3	4
HIDROESTÁTICA	3	
FLUIDO PERFECTO	3	
ESFUERZOS DE FLUIDOS EN MOVIMIENTOS	3	
ANÁLISIS DIMENSIONAL	3 y 2	
INTRODUCCION A MOVIMIENTOS LAMINARES Y TURBULENTOS	1 y 2	
MOVIMIENTOS DE FLUIDOS EN TUBERÍAS	1 y 2	
NOCIONES DE MOVIMIENTOS A SUPERFICIE LIBRE	1 y 2	
ESFUERZOS SOBRE CUERPOS SUMERGIDOS	1 y 2	

### 6.1 Básica

1. Frank White, 1983. **Mecánica de Fluidos**. McGraw-Hill ISBN:968-451-581-2.
2. Victor Streeter, Benjamin Wylie, 1981. **Mecánica de los Fluidos**. McGrawHill ISBN 968-6046-31-3
3. Roberson, John A. / Crowe, Clayton T. **Engineering Fluid Mechanics**. Houghton Mifflin Company. ISBN: 0-395-63789-9

### 6.2 Complementaria

4. Borghi, Julio. 1998 y posteriores. **Apuntes de Mecánica de los fluidos**. Oficina de Publicaciones del CEI

## 7. CONOCIMIENTOS PREVIOS EXIGIDOS Y RECOMENDADOS

**7.1 Conocimientos Previos Exigidos:** Cálculo diferencial e integral en varias variables. Mecánica del punto y el rígido.

*Física 2.*

*↓ cálculo 2.*



## **ANEXO A**

### **Para todas las Carreras**

Esta primera parte del anexo incluye aspectos complementarios que son generales de la unidad curricular.

#### **A1) INSTITUTO**

Carrera de Ingeniería Forestal. Centro Universitario de Tacuarembó

#### **A2) CRONOGRAMA TENTATIVO**

Consiste en un cronograma de avance semanal con detalle de las horas de clase asignadas a cada tema.

Semana 1	Cinemática
Semana 2	Cinemática
Semana 3	Dinámica
Semana 4	Hidrostática
Semana 5	Hidrostática, Fluido Perfecto
Semana 6	Fluido Perfecto
Semana 7	Fluido perfecto
Semana 8	Esfuerzos de fluidos en movimiento
Semana 9	Análisis dimensional
Semana 10	Análisis dimensional, Introducción a movimientos laminares y turbulentos
Semana 11	Introducción a movimientos laminares y turbulentos
Semana 12	Movimiento de fluidos en tuberías
Semana 13	Movimiento de fluidos en tuberías
Semana 14	Nociones de Movimientos a superficie libre
Semana 15	Esfuerzos sobre cuerpos sumergidos

#### **A3) MODALIDAD DEL CURSO Y PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN**

El estudiante será evaluado mediante dos pruebas parciales, las cuales se realizarán, la primera luego de la octava semana de clase y la segunda, una vez finalizado el curso.

La suma de los puntajes obtenibles por el estudiante en las pruebas parciales podrá obtener un total de 100 puntos. Un máximo de 40 en el primer parcial y un máximo de 60 en el segundo.

La exoneración del examen final se logra acumulando como mínimo 60 puntos. La suficiencia se logra acumulando como mínimo 25 puntos. Quien no llegue a 25 puntos reprueba el curso.

**A4) CALIDAD DE LIBRE**

**Este curso no adhiere a la calidad de libre**

## **ANEXO B para la carrera de Ingeniería Forestal**

### **B1) ÁREA DE FORMACIÓN**

Fluidos y Energía

### **B2) UNIDADES CURRICULARES PREVIAS**

Se recomienda haber aprobado los cursos: Cálculo 1, Cálculo 2, Física 1, Física 2

---