



Universitat de Lleida

# GUÍA DOCENTE **MECÁNICA DE FLUIDOS**

Coordinación: Josep Illa

Año académico 2014-15

## Información general de la asignatura

<b>Denominación</b>	MECÁNICA DE FLUIDOS
<b>Código</b>	102112
<b>Semestre de impartición</b>	2n Q Avaluació Continuada
<b>Carácter</b>	Obligatòria
<b>Número de créditos ECTS</b>	6
<b>Créditos teóricos</b>	0
<b>Créditos prácticos</b>	0
<b>Coordinación</b>	Josep Illa
<b>Horario de tutoría/lugar</b>	Despacho 2.08 EPS, en horario a convenir.
<b>Departamento/s</b>	INFORMÀTICA I ENGINYERIA INDUSTRIAL
<b>Modalidad</b>	Presencial
<b>Información importante sobre tratamiento de datos</b>	Consulte <a href="#">este enlace</a> para obtener más información.
<b>Idioma/es de impartición</b>	Catalán
<b>Grado/Máster</b>	Grado en Electrónica Industrial y Automática; Grado en Ingeniería Industrial Mecánica
<b>Horario de tutoría/lugar</b>	Despacho 2.08 EPS, en horario a convenir.
<b>Dirección electrónica profesor/a (es/as)</b>	jilla@macs.udl.cat estanislaui.fons@udl.cat

## Información complementaria de la asignatura

Para poder seguir la asignatura se recomienda estar al día de los conocimientos básicos de física y de cálculo diferencial e integral. Muchos de los problemas que se proponen durante el curso deben resolverse con técnicas de cálculo numérico, razón por la que es imprescindible que el estudiante sepa manejar con cierta habilidad alguna calculadora programable o bien un lenguaje de programación (Basic, Fortran, C, Matlab u otros equivalentes). El lenguaje que se utilizará en clase será el Matlab, disponible en los ordenadores de la EPS.

En general se entiende por fluido aquel estado de agregación de la materia que tiene la propiedad de adoptar la forma del recipiente que la contiene, principalmente líquidos y gases. La mecánica de fluidos es la amplia y compleja rama de la física que analiza los fenómenos relacionados con el movimiento de los fluidos. En esta asignatura, basada en los principios de la física y el cálculo diferencial e integral, se exponen las bases elementales de la mecánica de fluidos incompresibles siguiendo una metodología conceptual deductiva.

La asignatura se imparte durante el segundo semestre y se estructura en 3 cr de teoría, 2cr de problemas i 1 cr de prácticas. Estas se realizarán en grupos reducidos al laboratorio a finales del semestre en horarios fijados de acuerdo con los estudiantes.

## Objetivos académicos de la asignatura

Ver apartado de competencias

## Competencias

### Competencias específicas de la titulación

- Conocimientos de termodinámica aplicada y transmisión de calor. Principios básicos y su aplicación a la resolución de problemas de ingeniería.

#### Objetivos

- Saber aplicar los conceptos básicos de la Termodinámica a la resolución de problemas.

- Conocimientos de los principios básicos de la mecánica de fluidos y su aplicación a la resolución de problemas en el campo de la ingeniería. Cálculo de tuberías, canales y sistemas de fluidos.

#### Objetivos

- Adquirir los conocimientos básicos de la mecánica de fluidos y ser capaz de aplicarlos a la resolución de problemas prácticos y al análisis de la fiabilidad de los resultados obtenidos.

### Competencias transversales de la titulación

- Capacidad de resolución de problemas y elaboración y defensa de argumentos dentro de su área de estudios.

#### Objetivos

- Ser capaz de plantear problemas y argumentar una estrategia de resolución.

- Capacidad de trabajar en situaciones de falta de información y/o bajo presión.

#### Objetivos

- Ser capaz de plantear hipótesis restrictivas o simplificadoras cuando falta información fiable.
- Capacidad de reunir e interpretar datos relevantes, dentro de su área de estudio, para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.

#### Objetivos

- Ser capaz de valorar aspectos de impacto social de una determinada propuesta técnica.

## Contenidos fundamentales de la asignatura

### Tema 1 ESTATICA DE FLUIDOS

1. Propiedades de los fluidos
2. Presión, definición y propiedades. Presión absoluta y relativa
3. Ecuación general de la hidrostática
4. Fuerza sobre superficies sumergidas
5. Instrumentos de medida de la presión

### Tema 2 HIDRODINÀMICA

1. Conceptos previos. Ecuación de continuidad
2. Ecuación de la energía o de Bernouilli
3. Ecuación de la cantidad de movimiento. Fuerza sobre un codo
4. Aplicaciones de la ecuación de Bernouilli
  - Tubos de Pitot, Prandtl y Venturi
  - Diafragma i tobera
  - Salida de líquidos por orificios de pared delgada
5. Aplicaciones de la ecuación de la cantidad de movimiento
6. Generalización de la ecuación de la energía. Factor de corrección de la energía cinética
7. Generalización de la ecuación de la cantidad de movimiento. Factor de corrección de la cantidad de movimiento

### Tema 3 PERDIDAS DE CARGA

1. Régimen laminar y régimen turbulento
2. Ecuación general de pérdidas de carga de Darcy-Weisbach
3. Pérdidas de carga en régimen laminar. Ley de Poiseuille
4. Pérdidas de carga en régimen turbulento. Experimentos de Nikuradse.
5. Pérdidas de carga locales

6. Diámetro óptimo de una tubería

#### Tema 4 BOMBAS CENTRÍFUGAS

1. Clasificación de los diferentes tipos de bombas
2. Bombas centrífugas. Ecuación de Euler
3. Pérdidas, potencias y rendimientos de una bomba
4. Curvas características. Punto de funcionamiento
5. Cavitación. Concepto de NPSH
6. Semejanza en turbo máquinas

#### Tema 5 OLEOHIDRÁULICA

1. Clasificación de las máquinas de desplazamiento positivo
2. Caudal teórico, real e instantáneo
3. Rendimiento indicado
4. Esquemas de transmisiones hidrostáticas
5. Válvulas y servomecanismos

## Sistema de evaluación

A mitad de semestre se realizará una prueba parcial no liberadora de materia (E1) que corresponde a la materia impartida durante esta mitad de semestre. A final de semestre habrá otra prueba (EJ) de toda la materia expuesta durante el semestre. Además habrá una nota de prácticas (P) i una nota de valoración por parte del profesor (A).

La nota de la primera convocatoria de junio será:

$$NJ1=0.75*\max\{(E1+EJ)/2, EJ\} + 0.2*P + 0.05*A$$

Quien no supere la asignatura en la primera convocatoria de junio podrá realizar un examen de recuperación (EF) de toda la materia impartida durante el curso. Entonces la nota final de la asignatura será:

$$NJ2=0.75*EF + 0.2*P + 0.05*A$$

Las pruebas E1, EJ y EF se realizarán en las fechas establecidas por la Dirección de estudios de la EPS. Las prácticas se realizarán en el laboratorio durante las últimas semanas del curso en horarios pactados con los estudiantes y también son materia de examen.

La presencia de un sólo error grave en una prueba o examen lo descalifica totalmente.

## Bibliografía y recursos de información

### Bibliografía básica

-J.Agüera Soriano, "Mecánica de fluidos incompresibles y turbomáquinas hidráulicas", 5ª ed., Editorial Ciencia3 S.A., 2002 (ISBN: 84-95391-01-05)

- Claudio Mataix, "Mecánica de fluidos y máquinas hidráulicas", 2ª ed., Ediciones del Castillo S.A., Madrid 1986 (ISBN: 84-219-0175-3).
- Merle c. Potter, David C. Wiggert, "Mecánica de fluidos". Ed. Paraninfo Thomson Learning, 3ªed. 2002. (ISBN: 970-686-205-6)
- J.B.Franzini, E.J.Finnemore, "Mecánica de fluidos con aplicaciones en Ingeniería", 9ªed., McGraw-Hill, 1999, (ISBN: 84-481-2474-X)
- Irving H. Shames, "Mecánica de fluidos", Ed. McGraw-Hill, 1995.

### **Bibliografía complementaria**

- V.L. Streeter, E.Benjamin, K.W. Bedford, "Mecánica de los fluidos", Ed. McGraw-Hill, 9ª ed., 2000 (ISBN: 968-600-987-4).
- Frank M.White, "Fluid Mechanics", Ed. McGraw-Hill, 1986
- Robert L.Mott, "Mecánica de fluidos Aplicada" 4ªed. 1996. Ed. Prentice Hall. ISBN: 968-880-542-4
- B.R.Munson, "Fundamentos de Mecánica de Fluidos", 1999, Ed. Limusa, ISBN: 968-18-5042-4.
- Jordi Bossert, "Vademecum de mecánica de fluidos y máquinas hidráulicas", 1990, CPDA, ETSEIB, Publicacions UPC.
- "Màquines hidràuliques i de fluids. Màquines volumètriques", 1993, CPDA,ETSEIB, Publicacions UPC.
- M.V. Zubicaray, J.A. Fernández, "Bombas, teoría, diseño y aplicaciones" 3ª ed., Ed. Limusa, 2003. ISBN: 968-18-6443-3.