



Universitat de Lleida

# GUÍA DOCENTE **MECÁNICA DE FLUIDOS**

Coordinación: ILLA ALIBES, JOSEP

Año académico 2016-17

## Información general de la asignatura

<b>Denominación</b>	MECÁNICA DE FLUIDOS			
<b>Código</b>	102112			
<b>Semestre de impartición</b>	2o Q(SEMESTRE) EVALUACIÓN CONTINUADA			
<b>Carácter</b>	Grado/Máster	Curso	Carácter	Modalidad
	Grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática	2	OBLIGATORIA	Presencial
	Grado en Ingeniería Mecànica	2	OBLIGATORIA	Presencial
	Máster Universitario en Ingeniería Industrial	1	COMPLEMENTOS DE FORMACIÓN	Presencial
<b>Número de créditos ECTS</b>	6			
<b>Grupos</b>	2GG,4GM			
<b>Créditos teóricos</b>	3			
<b>Créditos prácticos</b>	3			
<b>Coordinación</b>	ILLA ALIBES, JOSEP			
<b>Departamento/s</b>	INFORMATICA I ENGINYERIA INDUSTRIAL, TECNOLOGIA D'ALIMENTS			
<b>Distribución carga docente entre la clase presencial y el trabajo autónomo del estudiante</b>	Clases presenciales: 60h Trabajo autónomo: 90h			
<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>Distribución de créditos</b>	Teoría: 3cr. Problemas: 2.5cr. Prácticas: 0.5cr.			
<b>Horario de tutoría/lugar</b>	Despacho 2.08 EPS, en horario a convenir.			

Professor/a (s/es)	Adreça electrònica professor/a (s/es)	Crèdits	Horari de tutoria/lloc
FONS SOLE, ESTANISLAU	estanislau.fons@udl.cat	9	Edificio 2, despacho 2.13, ETSEA. En horario acordado.
ILLA ALIBES, JOSEP	jilla@macs.udl.cat	9	Despacho 2.08, EPS. En horario acordado.

## Información complementaria de la asignatura

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.

Para poder seguir la asignatura se recomienda estar al día de los conocimientos 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.

## Objetivos académicos de la asignatura

- Entender las propiedades de un fluido y el concepto de presión.
- Determinar la distribución hidrostática de presión en un fluido y la fuerza que ejerce sobre una superficie sumergida.
- Deducir las ecuaciones básicas de la mecánica de fluidos, continuidad, energía y cantidad de movimiento, a partir de las leyes básicas de la física.
- Aplicar las ecuaciones de la mecánica de fluidos a problemas de instalaciones elementales.
- Determinar pérdidas de carga en tuberías.
- Interpretar las curvas características de una bomba y aplicarlas al diseño y operación de instalaciones elementales.

## Competencias

### Competencias específicas de la titulación

- GEM7. Conocimientos de termodinámica aplicada y transmisión de calor. Principios básicos y su aplicación a la resolución de problemas de ingeniería.
- GEM8. 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.

### Competencias transversales de la titulación

- EPS1.Capacidad de resolución de problemas y elaboración y defensa de argumentos dentro de su área de estudios.
- EPS2.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.
- 
- EPS7.Capacidad de trabajar en situaciones de falta de información y/o bajo presión.

## 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. Aplicaciones de la ecuación de Bernouilli
  - Tubos de Pitot, Prandtl y Venturi
  - Diafragma i tobera
  - Salida de líquidos por orificios de pared delgada
4. Ecuación de la cantidad de movimiento
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
8. Ecuación del momento cinético
9. Impulsión de cohetes

### 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

## Ejes metodológicos de la asignatura

**Clase magistral**, donde se exponen en forma deductiva los conceptos básicos.

**Problemas**. Se expone la metodología de resolución de problemas tipos a partir de los conceptos básicos.

**Prácticas**. Se realizan al laboratorio en grupos de 5 personas. Cada grupo deberá elaborar un informe con los datos experimentales recopilados.

**Prueba escrita**. En día y hora fijada por la dirección de estudios. Cada estudiante debe resolver por sí solo las cuestiones y problemas propuestos en un tiempo limitado. El estudiante conoce los criterios de puntuación.

## Plan de desarrollo de la asignatura

Semana	Metodología	Temario	Horas presenciales	Hores trabajo autónomo
1-8	Clase magistral Problemas	Temas 1 i 2	32	48
9	Prueba escrita	Temas 1 i 2	3	
10-13	Clase magistral Problemas	Temas 3 i 4	16	24
14-15	Prácticas	Prácticas en laboratorio	4	12
16	Prueba escrita	Temas 1 a 4 Prácticas	3	

## Sistema de evaluación

A mitad de cuatrimestre se realizará una prueba parcial no eliminatoria de materia (E1) que corresponde a la

materia impartida durante esta mitad de cuatrimestre. A final de cuatrimestre habrá otra prueba (E2) de toda la materia expuesta durante el cuatrimestre. Además habrá una nota de prácticas (P) i una nota de valoración por parte del profesor (A).

La nota de la primera oportunidad será:

$$NO1=0.75*\max\{(E1+E2)/2, E2\} + 0.2*P + 0.05*A$$

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

$$NO2=0.75*EF + 0.2*P + 0.05*A$$

Las pruebas E1, E2 y EJ 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 solo 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).
- J.B.Franzini, E.J.Finnemore, "Mecánica de fluidos con aplicaciones en Ingeniería", 9ª ed., McGraw-Hill, 1999, (ISBN: 84-481-2474-X)
- V.L. Streeter, E.Benjamin, K.W. Bedford, "Mecánica de los fluidos", Ed. McGraw-Hill, 9ª ed., 2000 (ISBN: 968-600-987-4).

### Bibliografía complementaria

- Irving H. Shames, "Mecánica de fluidos", Ed. McGraw-Hill, 1995.
- Frank M.White, "Fluid Mechanics", Ed. McGraw-Hill, 1986