

# Guía docente

## 330125 - EF - Ingeniería Fluidodinámica

Última modificación: 22/05/2024

**Unidad responsable:** Escuela Politécnica Superior de Ingeniería de Manresa  
**Unidad que imparte:** 750 - EMIT - Departamento de Ingeniería Minera, Industrial y TIC.

**Titulación:** GRADO EN INGENIERÍA MECÁNICA (Plan 2009). (Asignatura obligatoria).  
GRADO EN INGENIERÍA MECÁNICA (Plan 2016). (Asignatura obligatoria).

**Curso:** 2024      **Créditos ECTS:** 6.0      **Idiomas:** Catalán, Castellano

### PROFESORADO

**Profesorado responsable:** José Juan de Felipe Blanch

**Otros:** Mariano Planells Torres  
Ivanova Teneva, Elitsa

### COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

#### Específicas:

1. Comprensión de los fundamentos de la dinámica de fluidos. Comprensión y dominio de los conceptos fundamentales de las máquinas hidráulicas.

#### Transversales:

2. APRENDIZAJE AUTÓNOMO - Nivel 3: Aplicar los conocimientos alcanzados en la realización de una tarea en función de la pertinencia y la importancia, decidiendo la manera de llevarla a cabo y el tiempo que es necesario dedicarle y seleccionando las fuentes de información más adecuadas.

3. COMUNICACIÓN EFICAZ ORAL Y ESCRITA - Nivel 3: Comunicarse de manera clara y eficiente en presentaciones orales y escritas adaptadas al tipo de público y a los objetivos de la comunicación utilizando las estrategias y los medios adecuados.

### METODOLOGÍAS DOCENTES

La asignatura consta de dos horas de teoría a la semana en clases presenciales en el aula (grupos grandes), con clases magistrales con apoyo audiovisual, y de dos horas semanales de grupo pequeño dedicadas a prácticas de laboratorio y resolución de problemas mediante técnicas CFD en aula informática.

### OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

Al finalizar la asignatura el/la estudiante debe ser capaz:

- Conocer, comprender y aplicar los principios de los flujos externos.
- Comprender y aplicar los principios de los flujos internos.
- Comprender y aplicar los principios de los flujos con superficie libre.
- Comprender y aplicar los principios de funcionamiento de las diferentes máquinas hidráulicas (bombas y turbinas).
- Elaborar informes técnicos y resolución de problemas de aplicación técnica.

### HORAS TOTALES DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTADO

Tipo	Horas	Porcentaje
Horas aprendizaje autónomo	90,0	60.00
Horas grupo grande	30,0	20.00
Horas grupo mediano	30,0	20.00



Dedicación total: 150 h

## CONTENIDOS

### Título del contenido 1: Los flujos externos: principios de aerodinámica e hidrodinámica

**Descripción:**

Teoría de la capa límite. Aplicación a flujos de fluidos compresibles externos. Aplicación a flujos de fluidos incompresibles externos.

**Objetivos específicos:**

Conocer, comprender los principios de la aerodinámica y de la hidrodinámica.

**Actividades vinculadas:**

Prueba de evaluación continua (Actividad 1).

**Dedicación:** 30h

Grupo grande/Teoría: 6h

Grupo mediano/Prácticas: 6h

Aprendizaje autónomo: 18h

### Título del contenido 2: Los flujos internos: dimensionado de sistemas de tuberías

**Descripción:**

Dimensionado de sistemas de tuberías y redes de tuberías.

**Objetivos específicos:**

Comprensión, análisis y aplicación de las diferentes metodologías de cálculo para dimensionar sistemas y redes de tuberías.

**Actividades vinculadas:**

Ejercicios relacionados con la teoría (Actividad 2).

Prueba de evaluación continua (Actividad 3).

Prueba específica (Actividad 4).

**Dedicación:** 30h

Grupo grande/Teoría: 6h

Grupo mediano/Prácticas: 6h

Aprendizaje autónomo: 18h

### Título del contenido 3: Los flujos con superficie libre: canales

**Descripción:**

Los flujos con superficie libre. Canales. Aliviaderos.

**Objetivos específicos:**

Comprensión, análisis y aplicación de los principios de los flujos con superficie libre.

**Actividades vinculadas:**

Ejercicios relacionados con la teoría (Actividad 5).

Prueba de evaluación continua (Actividad 6).

**Dedicación:** 30h

Grupo grande/Teoría: 6h

Grupo mediano/Prácticas: 6h

Aprendizaje autónomo: 18h



#### Título del contenido 4: Máquinas hidráulicas: bombas y turbinas hidráulicas

**Descripción:**

Principios de funcionamiento de las máquinas hidráulicas rotodinámicas y de las volumétricas. Bombas hidráulicas volumétricas y rotodinámicas. Turbinas hidráulicas rotodinámicas.

**Objetivos específicos:**

Comprensión y aplicación de los principios de funcionamiento de las máquinas hidráulicas volumétricas y rotodinámicas. Bombas y turbinas hidráulicas.

**Actividades vinculadas:**

Ejercicios relacionados con la teoría (Actividad 7).

Prueba de evaluación continua (Actividad 8).

Prueba de evaluación final (Actividad 9).

**Dedicación:** 60h

Grupo grande/Teoría: 12h

Grupo mediano/Prácticas: 12h

Aprendizaje autónomo: 36h

## ACTIVIDADES

#### TÍTULO DE LA ACTIVIDAD 1: EJERCICIOS RELACIONADOS CON LA TEORÍA

**Descripción:**

Realización de ejercicios sobre los correspondientes temas de teoría.

**Objetivos específicos:**

Desarrollo de técnicas y estrategias de razonamiento para el análisis y resolución de problemas.

Comunicación escrita.

Aprendizaje autónomo.

**Material:**

Enunciados y ejemplos en el Campus digital.

**Entregable:**

20 % de la nota final.

**Dedicación:** 72h

Grupo mediano/Prácticas: 30h

Aprendizaje autónomo: 42h



### TÍTULO DE LA ACTIVIDAD 2: MODELIZACIÓN CFD DE PROBLEMAS DE FLUJO EXTERNO E INTERNO

**Descripción:**

Aplicación de técnicas CFD en aula informática para la resolución de problemas de flujo externo y de flujo interno

**Objetivos específicos:**

Aprendizaje práctico.

**Material:**

Ordenadores y software, aula informática.

**Entregable:**

8,33 % de la nota final.

**Competencias relacionadas:**

. Comprensión de los fundamentos de la dinámica de fluidos. Comprensión y dominio de los conceptos fundamentales de las máquinas hidráulicas.

**Dedicación:** 18h

Grupo mediano/Prácticas: 18h

### TÍTULO DE LA ACTIVIDAD 3: PRÁCTICA DE LABORATORIO: EXPERIMENTACIÓN EN TÚNEL DE VIENTO

**Descripción:**

Experimentar las fuerzas aerodinámicas alrededor de cuerpos con diferentes formas.

**Objetivos específicos:**

Experimentación en el túnel de viento de los fenómenos propios de la Aerodinámica.

**Material:**

Equipos de laboratorio

**Entregable:**

4,16 % de la nota de evaluación continua

**Dedicación:** 4h

Grupo pequeño/Laboratorio: 4h

### TÍTULO DE LA ACTIVIDAD 4: PRÁCTICA DE LABORATORIO: EXPERIMENTACIÓN DE PÉRDIDAS DE CARGA EN CONDUCTOS Y ACCESORIOS

**Descripción:**

La práctica consiste en el estudio experimental de las pérdidas de carga en conducciones y accesorios

**Objetivos específicos:**

Comprobar experimentalmente la influencia del diámetro, la rugosidad, la forma y otras características de los conductos por lo que afecta a las pérdidas de carga. Comprobar experimentalmente la pérdida de carga de accesorios como válvulas, codos, etc.

**Material:**

Equipos de laboratorio

**Entregable:**

4,16 % de la nota de evaluación continua

**Competencias relacionadas:**

. Comprensión de los fundamentos de la dinámica de fluidos. Comprensión y dominio de los conceptos fundamentales de las máquinas hidráulicas.

**Dedicación:** 4h

Grupo pequeño/Laboratorio: 4h



### TÍTULO DE LA ACTIVIDAD 5: PRÁCTICA DE LABORATORIO: EXPERIMENTACIÓN DE FLUJO EN SUPERFICIE LIBRE Y CÁLCULO DE LA CURVA CARACTERÍSTICA DE UNA BOMBA ROTODINÁMICA

**Descripción:**

La práctica consiste en experimentar las ecuaciones de Chézy para flujo con superficie libre en canales abiertos y vertederos.

**Objetivos específicos:**

Comprobar experimentalmente las leyes que gobiernan el flujo con superficie libre

**Material:**

Equipo de laboratorio

**Entregable:**

4,16 % de la nota de evaluación continua

**Competencias relacionadas:**

. Comprensión de los fundamentos de la dinámica de fluidos. Comprensión y dominio de los conceptos fundamentales de las máquinas hidráulicas.

**Dedicación:** 4h

Grupo pequeño/Laboratorio: 4h

### TÍTULO DE LA ACTIVIDAD 6: PRUEBA ESPECÍFICA PROBLEMAS

**Descripción:**

Realización de una prueba escrita de resolución de problemas.

**Material:**

Enunciados problemas y calculadora.

**Entregable:**

25 % de la nota final.

**Dedicación:** 5h

Grupo mediano/Prácticas: 2h

Aprendizaje autónomo: 3h

### TÍTULO DE LA ACTIVIDAD 7: PRUEBA DE EVALUACIÓN FINAL

**Descripción:**

Realización de una prueba escrita de resolución de problemas por grupos de estudiantes.

**Objetivos específicos:**

Al terminar la actividad, el/la estudiante debe ser capaz de:

Comprender los fundamentos de las máquinas térmicas indirectas y las directas endotérmicas.

**Material:**

Enunciados problemas y calculadora.

**Entregable:**

30 % de la nota final.

**Dedicación:** 12h

Grupo mediano/Prácticas: 2h

Aprendizaje autónomo: 10h



## Modelización de red de fluidos con openmodelica

**Descripción:**

Diseño de una red de fluidos en el entorno de Openmodelica

**Objetivos específicos:**

Conocer como se dimensiona dinámicamente una red de fluidos

**Material:**

En el campus Atenea

**Entregable:**

8,33 % de la nota total. Documento con el diseño del modelo, resultados y conclusiones

**Competencias relacionadas:**

. Comprensión de los fundamentos de la dinámica de fluidos. Comprensión y dominio de los conceptos fundamentales de las máquinas hidráulicas.

**Dedicación:** 2h

Grupo pequeño/Laboratorio: 2h

## SISTEMA DE CALIFICACIÓN

Actividad 1: 20 % de la nota final

Actividades 2, 3, 4, 5 i 8: 25 % de la nota final

Actividad 6 : 25 % de la nota final

Actividad 7 : 30 % de la nota final

## NORMAS PARA LA REALIZACIÓN DE LAS PRUEBAS.

Las actividades no presentadas se considerarán un "0".

## BIBLIOGRAFÍA

**Básica:**

- Gerhart, P.M. ; Gross, R. J. ; Hochstein, J. I. Fundamentos de mecánica de fluidos. 2a ed. Argentina: Adisson Wesley Iberoamericana, 1995. ISBN 0201601052.

- Çengel, Yunus A.; Cimbala, John M. Mecánica de fluidos: fundamentos y aplicaciones [en línea]. 4a ed. México, DF: McGraw-Hill, 2018 [Consulta: 13/11/2020]. Disponible a : [http://www.ingebook.com/ib/NPcd/IB\\_BooksVis?cod\\_primaria=1000187&codigo\\_libro=8102](http://www.ingebook.com/ib/NPcd/IB_BooksVis?cod_primaria=1000187&codigo_libro=8102). ISBN 9781456260941.

**Complementaria:**

- White, F. M. Mecánica de fluidos [en línea]. 6ª. Madrid: McGraw-Hill, 2008 [Consulta: 13/11/2020]. Disponible a : [http://www.ingebook.com/ib/NPcd/IB\\_BooksVis?cod\\_primaria=1000187&codigo\\_libro=4144](http://www.ingebook.com/ib/NPcd/IB_BooksVis?cod_primaria=1000187&codigo_libro=4144). ISBN 8448140761.

- Agüera, J. Mecánica de fluidos incompresibles y turbomáquinas hidráulicas. 5a ed. Madrid: Ciencia 3, 2002. ISBN 8495391015.

## RECURSOS

**Otros recursos:**

Recursos no tabulados: Apuntes en los campus digital

Material audiovisual: Presentaciones en el campus digital

Equipos de laboratorio