



## Guía docente 330518 - MF - Mecánica de Fluidos

Última modificación: 14/04/2021

**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 DE AUTOMOCIÓN (Plan 2017). (Asignatura obligatoria).  
**Curso:** 2021      **Créditos ECTS:** 4.5      **Idiomas:** Catalán, Castellano, Inglés

### PROFESORADO

---

**Profesorado responsable:** Felipe Blanch, Jose Juan De

**Otros:** Felipe Blanch, Jose Juan De

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

---

#### Específicas:

CE7. Conocimientos de los principios básicos de la mecánica de fluidos y su aplicación a la resolución de problemas en el campo de la ingeniería. Capacidad de diseñar e interpretar sistemas fluidodinámicos.

#### Genéricas:

CG3. Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.

CG4. Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería de la automoción.

#### Transversales:

1. COMUNICACIÓN EFICAZ ORAL Y ESCRITA - Nivel 2: Utilizar estrategias para preparar y llevar a cabo las presentaciones orales y redactar textos y documentos con un contenido coherente, una estructura y un estilo adecuados y un buen nivel ortográfico y gramatical.

2. TRABAJO EN EQUIPO - Nivel 2: Contribuir a consolidar el equipo planificando objetivos, trabajando con eficacia y favoreciendo la comunicación, la distribución de tareas y la cohesión.

3. APRENDIZAJE AUTÓNOMO - Nivel 2: Llevar a cabo las tareas encomendadas a partir de las orientaciones básicas dadas por el profesorado, decidiendo el tiempo que se necesita emplear para cada tarea, incluyendo aportaciones personales y ampliando las fuentes de información indicadas.

4. TERCERA LENGUA: Conocer una tercera lengua, que será preferentemente inglés, con un nivel adecuado de forma oral y por escrito y en consonancia con las necesidades que tendrán las tituladas y los titulados en cada enseñanza.

5. SOSTENIBILIDAD Y COMPROMISO SOCIAL - Nivel 2: Aplicar criterios de sostenibilidad y los códigos deontológicos de la profesión en el diseño y la evaluación de las soluciones tecnológicas.

#### Básicas:

CB3. Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.

### METODOLOGÍAS DOCENTES

---

MD1 Clase magistral o conferencia (EXP)  
MD2 Resolución de problemas y estudio de casos (RP)  
MD3 Trabajos prácticos en laboratorio o taller (TP)  
MD5 Proyecto, actividad o trabajo de alcance reducido (PR)  
MD7 Actividades de Evaluación (EV)

## OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

La asignatura pretende proporcionar conocimientos específicos sobre la mecánica de fluidos.

Entre los diferentes objetivos de aprendizaje figuran:

- Conocer las principales propiedades cinemáticas, termodinámicas y físicas de los fluidos.
- Conocer y tener capacidad de analizar los fluidos desde el punto de vista del volumen de control las ecuaciones conservativas de la masa, cantidad de movimiento y energía.
- Conocer y tener capacidad de analizar los fluidos desde el punto de vista diferencial las ecuaciones conservativas de la masa, cantidad de movimiento y energía.
- Conocer los diferentes tipos de flujos de fluidos y su caracterización.
- Conocer las ecuaciones de Navier-Stokes para un fluido incompresible viscoso.
- Conocer y tener capacidad de analizar las técnicas experimentales aplicadas a los fluidos.
- Conocer los métodos matemáticos relacionados con la simulación de los flujos de fluidos (internos y externos).

## HORAS TOTALES DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTADO

Tipo	Horas	Porcentaje
Horas grupo grande	15,0	13.33
Horas grupo pequeño	30,0	26.67
Horas aprendizaje autónomo	67,5	60.00

**Dedicación total:** 112.5 h

## CONTENIDOS

### Título del contenido 1: Introducción a los fluidos. Propiedades.

**Descripción:**

Introducción a los fluidos. Caracterización. Propiedades.

**Objetivos específicos:**

- Conocer las características mecánicas de los fluidos.
- Conocer el tratamiento del medio continuo.
- Conocer las propiedades cinemáticas, termodinámicas y físicas de los fluidos.

**Actividades vinculadas:**

Trabajo específico sobre los contenidos (Actividad 1)

**Dedicación:** 15h

- Grupo grande/Teoría: 2h
- Grupo pequeño/Laboratorio: 4h
- Aprendizaje autónomo: 9h



### Título del contenido 2: Relaciones integrales para volúmenes de control

**Descripción:**

Leyes básicas de la mecánica de fluidos. Teorema de Reynolds. Leyes conservativas desde el punto de vista euleriano.

**Objetivos específicos:**

Conocer, comprender y analizar fluidos desde el punto de vista del volumen de control, aplicando las leyes básicas de la mecánica de fluidos.

**Actividades vinculadas:**

Trabajo específico sobre los contenidos (Actividad 2)

Evaluación individual 1 (Actividad 3)

**Dedicación:** 30h

Grupo grande/Teoría: 4h

Grupo pequeño/Laboratorio: 8h

Aprendizaje autónomo: 18h

### Título del contenido 3: Relaciones diferenciales para una partícula fluida

**Descripción:**

Leyes conservativas desde el punto de vista lagrangiano.

**Objetivos específicos:**

Conocer, comprender y analizar fluidos desde el punto de vista diferencial, aplicando las leyes básicas de la mecánica de fluidos.

Conocer y comprender las ecuaciones de Navier-Stokes.

**Actividades vinculadas:**

Trabajo específico sobre los contenidos (Actividad 4)

**Dedicación:** 30h

Grupo grande/Teoría: 4h

Grupo pequeño/Laboratorio: 8h

Aprendizaje autónomo: 18h

### Título del contenido 4: Análisis experimental

**Descripción:**

Análisis dimensional y semejanza.

**Objetivos específicos:**

Conocer, comprender y analizar fluidos desde el punto de vista experimental.

**Actividades vinculadas:**

Trabajo específico sobre los contenidos (Actividad 5)

**Dedicación:** 22h 30m

Grupo grande/Teoría: 3h

Grupo pequeño/Laboratorio: 6h

Aprendizaje autónomo: 13h 30m



### Título del contenido 5: Flujo interno. Concepto de capa límite.

**Descripción:**

Flujo interno. Pérdida de energía por rozamiento. Concepto de capa límite.

**Objetivos específicos:**

Conocer, comprender y analizar los flujos internos. Conocer la capa límite de los fluidos.

**Actividades vinculadas:**

Trabajo específico sobre los contenidos (Actividad 6)

Evaluación individual 2 (Actividad 7)

**Dedicación:** 15h

Grupo grande/Teoría: 2h

Grupo pequeño/Laboratorio: 4h

Aprendizaje autónomo: 9h

## ACTIVIDADES

### Título de la actividad 1: Propiedades de los fluidos

**Descripción:**

Realizar un resumen sobre las propiedades de los fluidos y sus implicaciones. Se realizará un problema y un test sobre las propiedades de los fluidos.

**Objetivos específicos:**

Desarrollo de técnicas y estrategias de razonamiento para el análisis

Comunicación escrita y oral

Trabajo en equipo

Tercera lengua

Uso solvente de los recursos de información

**Material:**

En el campus digital "ATENEA" y en la bibliografía

**Entregable:**

10 % de la nota

**Dedicación:** 14h

Grupo grande/Teoría: 1h

Grupo pequeño/Laboratorio: 4h

Aprendizaje autónomo: 9h



### Título de la actividad 2: Análisis de fluidos desde el punto de vista del volumen de control

**Descripción:**

Realizar un resumen sobre la formulación de las leyes básicas desde el punto de vista euleriano. Se debe realizar su exposición pública.

Realizar seis problemas sobre la temática.

Realizar un test sobre la temática.

**Objetivos específicos:**

Desarrollo de técnicas y estrategias de razonamiento para el análisis

Comunicación escrita y oral

Trabajo en equipo

Tercera lengua

Uso solvente de los recursos de información

Compromiso social y sostenibilidad

**Material:**

En el campus digital "ATENEA" y bibliografía

**Entregable:**

10 % de la nota

**Dedicación:** 26h

Grupo grande/Teoría: 2h

Grupo pequeño/Laboratorio: 8h

Aprendizaje autónomo: 16h

### Título de la actividad 3: Evaluación individual 1

**Descripción:**

Prueba escrita individual

**Objetivos específicos:**

Desarrollo de técnicas y estrategias de razonamiento para el análisis

Tercera lengua

**Material:**

Calculadora, papel, formulario, bolígrafo

**Entregable:**

25 % de la nota

**Competencias relacionadas:**

CG4. Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería de la automoción.

07 AAT N2. APRENDIZAJE AUTÓNOMO - Nivel 2: Llevar a cabo las tareas encomendadas a partir de las orientaciones básicas dadas por el profesorado, decidiendo el tiempo que se necesita emplear para cada tarea, incluyendo aportaciones personales y ampliando las fuentes de información indicadas.

04 COE N2. COMUNICACIÓN EFICAZ ORAL Y ESCRITA - Nivel 2: Utilizar estrategias para preparar y llevar a cabo las presentaciones orales y redactar textos y documentos con un contenido coherente, una estructura y un estilo adecuados y un buen nivel ortográfico y gramatical.

**Dedicación:** 2h

Grupo grande/Teoría: 2h



#### Título de la actividad 4: Análisis de fluidos desde el punto de vista diferencial

**Descripción:**

Realizar un resumen sobre la formulación de las leyes básicas desde el punto de vista lagrangiano. Se debe realizar su exposición pública.

Realizar seis problemas sobre la temática.

Realizar un test sobre la temática.

**Objetivos específicos:**

Desarrollo de técnicas y estrategias de razonamiento para el análisis

Comunicación escrita y oral

Trabajo en equipo

Tercera lengua

Uso solvente de los recursos de información

Compromiso social y sostenibilidad

**Material:**

En el campus digital "ATENEA" y bibliografía

**Entregable:**

10 % de la nota

**Dedicación:** 26h

Grupo grande/Teoría: 2h

Grupo pequeño/Laboratorio: 8h

Aprendizaje autónomo: 16h

#### Título de la actividad 5: Análisis Experimental

**Descripción:**

Realizar un resumen sobre el análisis dimensional y semejanza.

Realizar tres problemas sobre la temática.

Realizar un test sobre la temática.

**Objetivos específicos:**

Desarrollo de técnicas y estrategias de razonamiento para el análisis

Comunicación escrita y oral

Trabajo en equipo

Tercera lengua

Uso solvente de los recursos de información

Compromiso social y sostenibilidad

**Material:**

En el campus digital "ATENEA" y bibliografía

**Entregable:**

10 % de la nota

**Dedicación:** 20h 30m

Grupo grande/Teoría: 1h

Grupo pequeño/Laboratorio: 6h

Aprendizaje autónomo: 13h 30m



### Título de la actividad 6: Flujo interno

**Descripción:**

Realizar un modelo de flujo interno y realizar su evaluación en el laboratorio.

**Objetivos específicos:**

Desarrollo de técnicas y estrategias de razonamiento para el análisis

Comunicación escrita y oral

Trabajo en equipo

Tercera lengua

Uso solvente de los recursos de información

**Material:**

En el campus digital "ATENEA" y bibliografía

**Entregable:**

10 % de la nota

**Dedicación:** 13h

Grupo pequeño/Laboratorio: 4h

Aprendizaje autónomo: 9h

### Título de la actividad 7: Evaluación individual 2

**Descripción:**

Realizar una prueba escrita individual de todos los contenidos del curso.

**Objetivos específicos:**

Desarrollo de técnicas y estrategias de razonamiento para el análisis

Tercera lengua

**Material:**

Calculadora científica y formulario

**Entregable:**

25 % de la nota

**Dedicación:** 2h

Grupo grande/Teoría: 2h

## SISTEMA DE CALIFICACIÓN

Actividad 1: 10 % nota

Actividad 2: 10 % nota

Actividad 3: 25 % nota

Actividad 4: 10 % nota

Actividad 5: 10 % nota

Actividad 6: 10 % nota

Actividad 7: 25 % nota

## NORMAS PARA LA REALIZACIÓN DE LAS PRUEBAS.

Es indispensable haber asistido a un mínimo de cuatro actividades para aprobar la asignatura.



## BIBLIOGRAFÍA

---

### Básica:

- Currie, Iain G. Fundamental mechanics of fluids. 4th ed. Boca Raton: CRC Press, 2013. ISBN 9781439874608.
- Çengel, Yunus A.; Cimbala, John M. Mecánica de fluidos: fundamentos y aplicaciones [en línea]. Cuarta edición. 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.
- White, Frank M. Mecánica de fluidos [en línea]. 6ª ed. 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 9788448166038.

### Complementaria:

- Fernández Oro, Jesús Manuel. Técnicas numéricas en ingeniería de fluidos: introducción a la dinámica de fluidos computacional (CFD) por el método de volúmenes finitos [en línea]. Barcelona: Reverté, 2012 [Consulta: 01/12/2021]. Disponible a: <http://ebookcentral.proquest.com/lib/upcatalunya-ebooks/detail.action?docID=3429852>. ISBN 9788429126020.

## RECURSOS

---

### Otros recursos:

Apuntes, presentaciones y problemas en el campus digital "ATENEA"