



Mecánica de fluidos  
Grado en Ingeniería  
en Tecnologías Industriales



UNIVERSIDAD  
NEBRIJA

## GUÍA DOCENTE

**Asignatura:** Mecánica de fluidos

**Titulación:** Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales

**Carácter:** Básica

**Idioma:** Castellano

**Modalidad:** Presencial

**Créditos:** 6

**Curso:** 3º

**Semestre:** 1º

**Profesora:** Gloria Zarzuelo Puch

### 1. COMPETENCIAS Y RESULTADOS DE APRENDIZAJE

#### 1.1. Competencias

En las distintas acciones formativas, se evaluarán no solo los conocimientos que el estudiante posee sino, que se evaluarán las competencias específicas y generales en su conjunto:

Competencias específicas:

- CE9. 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 técnicas transversales:

- CGT1 Análisis y síntesis
- CGT2 Resolución de problemas
- CGT3 Comunicación oral y escrita de conocimientos en lengua propia
- CGT4 Comunicación oral y escrita de conocimientos en lengua extranjera

Competencias sistémicas:

- CGS2 Aprendizaje y trabajo autónomos
- CGS3 Planificar cambios que mejoren sistemas globales
- CGS4 Habilidades de investigación

Competencias personales y participativas:

- CGP2 Razonamiento crítico

#### 1.2 Resultados de aprendizaje

Los efectos que cabe asociar a la realización por parte de los estudiantes de las actividades formativas son los conocimientos de la materia, la aplicación con criterio de los métodos de análisis y técnicas descritos en ella, redactar utilizando un lenguaje preciso y adecuado a la misma, y aprender por sí mismo otros conocimientos relacionados con la materia, que se demuestran:

- En la realización de los exámenes parcial, final y extraordinario en su caso.
- En sus intervenciones orales en clase.
- En el desarrollo y entrega de las prácticas dirigidas de mecánica de fluidos.
- En la memoria y detalle del trabajo de realización de una colección de problemas propuesto que el estudiante entrega y la resolución de actividades tipo test, utilizando los procedimientos y métodos de la asignatura.

## 2. CONTENIDOS

### 2.1 Requisitos previos

Conceptos y conocimientos de Física y Termodinámica y haber cursado ambas asignaturas.

### 2.2 Descripción de los contenidos

La Mecánica de Fluidos trata todos los temas relativos al manejo, distribución y comportamiento de líquidos y gases, la fluidoestática, cinemática, transporte y flujo de fluidos, y también el análisis y la variación del comportamiento de los fluidos asociada a las variaciones en las propiedades del entorno. Se estudian los problemas relacionados con el análisis dimensional y la semejanza, básicos para implementar las propiedades de sistemas funcionales a otros en experimentación.

### 2.3 Contenido detallado

**Presentación** de la asignatura

Explicación de la **guía docente**

#### 1. Introducción. Conceptos básicos.

Áreas de aplicación de la Mecánica de fluidos

Qué es un fluido

Clasificación de los flujos de fluidos

#### 2. Fluidoestática.

La presión

Equilibrio de un cuerpo sumergido: flotabilidad y estabilidad

Fuerzas sobre superficies sumergidas

#### 3. Cinemática de fluidos.

Descripción del movimiento

Geometría del flujo

Razones de deformación

#### 4. Fluidodinámica.

Ecuaciones de conservación

Ecuación de Bernoulli

Ecuación general de la energía

Flujo en tuberías y sistemas de tuberías

Acoplamiento de bombas y turbinas

#### 5. Flujo en canales abiertos.

Aproximación unidimensional

Clasificación del flujo en canal

Radio hidráulico, número de Reynolds, número de Froude

Flujo estable: ecuación de Manning

Geometrías más eficientes

Flujo crítico y energía específica

## 6. Flujo compresible.

Definición

Dinámica de fluidos

Energía de flujo

Flujo unidimensional estacionario isentrópico en toberas y difusores

## 7. Análisis dimensional y semejanza.

Qué es el análisis dimensional

El principio de homogeneidad dimensional

El teorema  $\Pi$  de Buckingham

Parámetros adimensionales en la Mecánica de fluidos

Semejanza entre modelo ensayado y prototipo

## 2.4 Actividades Dirigidas

Durante el curso se desarrollarán las siguientes actividades:

- **Prácticas** (AD1): prácticas explicadas y dirigidas por la profesora que servirán para complementar o ampliar la docencia explicada en clase y ver su aplicación práctica resolviendo problemas termodinámicos mediante software de simulación, y/o para observar de forma directa en el laboratorio aspectos relevantes de la asignatura. El estudiante, de manera individual, deberá presentar una memoria de resultados.
- **Problemas propuestos** (AD2): se propondrán problemas de cada temática expuesta que los estudiantes deben resolver. Deberán ser entregados en el formato y fecha que indique la profesora. Es un trabajo individual de cada estudiante.
- **Test de evaluación** (AD3): preguntas tipo test de los contenidos de la asignatura que el estudiante deberá realizar a través del campus virtual. Es un trabajo individual de cada estudiante.

Todas estas actividades, obligatorias y evaluables, conforman la denominada **Memoria individual**, que debe presentar cada estudiante en la fecha y el formato indicado por la profesora.

## 2.5 Actividades Formativas

Clases de teoría y prácticas: (1,8 ECTS, 45h, 100% presencialidad). Se utilizará: (i) El método de lección magistral, la profesora explica los conceptos y plantea ejemplos y problemas; (ii) La metodología de aprendizaje orientada a la acción, basado en el trabajo colaborativo para la resolución de forma práctica de un problema propuesto por la profesora. Se realizarán prácticas dirigidas que desarrollan aspectos de la materia impartida. La profesora propondrá a los estudiantes la elaboración de una serie de problemas de una colección, iniciando y desarrollando algunos parcialmente en las propias sesiones presenciales en el aula y siendo completado por el estudiante en su trabajo individual.

Tutorías: (0.6 ECTS, 15h, 100% presencialidad). Consulta a la profesora por parte de los estudiantes sobre la materia en los horarios de tutorías o empleando mecanismos de tutoría telemática (correo electrónico y uso del campus virtual de la Universidad).

Estudio individual y trabajo de asignatura: (3,6 ECTS, 90h, 0% presencialidad). Estudio individual del estudiante utilizando los apuntes tomados en clase, libros de la biblioteca y/o apuntes de la profesora disponibles en el campus virtual. Para facilitar el aprendizaje y la realización de las diferentes actividades propuestas, el estudiante puede acceder, en un horario amplio, a tutorías y/o consultas con la profesora de la asignatura.

### 3. SISTEMA DE EVALUACIÓN

#### 3.1 Sistema de calificaciones

El sistema de calificaciones finales se expresará numéricamente del siguiente modo:

- 0 - 4,9 Suspenso (SS)
- 5,0 - 6,9 Aprobado (AP)
- 7,0 - 8,9 Notable (NT)
- 9,0 – 10 Sobresaliente (SB)

La mención de "matrícula de honor" podrá ser otorgada a estudiantes que hayan obtenido una calificación igual o superior a 9,0 en convocatoria ordinaria.

#### 3.2 Criterios de evaluación

##### Convocatoria ordinaria

Sistemas de evaluación		Porcentaje
Asistencia y participación en clase		10%
Presentación de la memoria individual (prácticas, ejercicios y test)		10%
Prueba parcial (revisión crítica de un artículo científico; infografía)		20%
Prueba final	Trabajo de investigación	30%
	Prueba presencial	30%

##### Convocatoria extraordinaria

Sistemas de evaluación		Porcentaje
Asistencia y participación en clase		3%
Presentación de la memoria individual (prácticas, ejercicios y test)		7%
Prueba final	Revisión crítica de un artículo científico; infografía	20%
	Trabajo de investigación	25%
	Examen presencial	45%

#### 3.3 Restricciones

##### Calificación mínima

Para poder hacer media con las ponderaciones anteriores es necesario obtener al menos una calificación de 5,0 en la prueba final, tanto ordinaria como extraordinaria.

La no presentación de la memoria individual (prácticas, ejercicios propuestos y test), supone el suspenso automático de la asignatura en la convocatoria ordinaria y extraordinaria. La obtención de una nota inferior a 4,0 en la memoria individual, supone el suspenso de la asignatura en la convocatoria ordinaria, guardando el resto de notas aprobadas de los otros epígrafes únicamente

para la convocatoria extraordinaria de ese año. Se conservará la nota de la memoria individual aprobada solo para las convocatorias del año en curso. En convocatorias siguientes hay que repetirla.

Es potestad de la profesora solicitar y evaluar de nuevo la memoria individual, si no ha sido entregada en fecha, no ha sido aprobada o se desea mejorar la nota obtenida.

#### Asistencia

El estudiante que, injustificadamente, deje de asistir a más de un 25% de las clases presenciales podrá verse privado del derecho a examinarse en la convocatoria ordinaria.

#### Normas de escritura

Se prestará especial atención en los trabajos, prácticas y proyectos escritos, así como en los exámenes tanto a la presentación como al contenido, cuidando los aspectos gramaticales y ortográficos. El no cumplimiento de los mínimos aceptables puede ocasionar que se resten puntos en dicho trabajo.

### 3.4 Advertencia sobre plagio

La Universidad Nebrija no tolerará en ningún caso el plagio o copia. Se considerará plagio la reproducción de párrafos a partir de textos de auditoría distinta a la del estudiante (Internet, libros, artículos, trabajos de compañeros...), cuando no se cite la fuente original de la que provienen. El uso de las citas no puede ser indiscriminado. El plagio es un delito.

En caso de detectarse este tipo de prácticas, se considerará falta grave y se podrá aplicar la sanción prevista en el reglamento del alumno.

## 4. BIBLIOGRAFÍA

### Bibliografía básica

- Yunus A. Çengel & John M. Cimbala. **Mecánica de fluidos. Fundamentos y aplicaciones.** 5ª edición. Editorial McGraw – Hill. 2018.
- Yunus A. Çengel & John M. Cimbala. **Mecánica de fluidos. Fundamentos y aplicaciones.** 2ª edición. Editorial McGraw – Hill. 2012 (e-book).
- Mott, Robert L. **Mecánica de fluidos aplicada.** 6ª edición. Editorial Prentice Hall. 2006.
- Mott, Robert L. **Mecánica de fluidos aplicada.** 7ª edición. Editorial Pearson. 2015 (e-book).
- White, Frank M. **Mecánica de fluidos.** Editorial McGraw - Hill. 2008.
- White, Frank M. **Mecánica de fluidos.** 6ª edición. Editorial McGraw – Hill (e-book).
- Merle C. Potter & David C. Wiggert. **Mecánica de fluidos aplicada.** Editorial Prentice Hall. 2004.

### Bibliografía complementaria

- Yunus A. Çengel & Michael A. Boles. **Termodinámica.** Editorial McGraw - Hill. 2009.
- Yunus A. Çengel. **Transferencia de calor y masa.** Editorial McGraw - Hill. 2007.
- Raymond A. Serway; John W. Jewett. **Física para ciencias e ingeniería.** 6ª ed. Editorial Thomson Paraninfo. 2005.
- Paul Allen Tipler. **Física para la ciencia y la tecnología.** Vol 1. 5ª ed. Editorial Reverté. 2010.