



Universidad
Politécnica
de Cartagena



Centro
Universitario
de la Defensa

Guía docente de la asignatura de Mecánica de Fluidos

Titulación:

Grado en Ingeniería de Organización Industrial

Curso 2012-2013

Guía Docente

1. Datos de la asignatura

Nombre	Mecánica de Fluidos (Fluid Mechanics)				
Materia	Mecánica de Fluidos				
Módulo	Materias comunes a la rama industrial				
Código	511102001				
Titulación	Grado en Ingeniería de Organización Industrial				
Plan de estudios	2009 (Decreto 269/2009 de 31 de julio)				
Centro	Centro Universitario de la Defensa en la Academia General del Aire				
Tipo	Obligatoria				
Periodo lectivo	Cuatrimestral	Curso		2º	
Idioma	Castellano				
ECTS	3	Horas / ECTS	25	Carga total de trabajo (horas)	75
Horario clases teoría	Martes 8:40-10:25 Miércoles 10:50-12:35		Aula		
Horario clases prácticas	Martes 16:05-17:50 Miércoles 16:05-17:50		Lugar	Laboratorio y Aula de Informática	

2. Datos del profesorado

Profesor responsable	Francisco Javier Sánchez Velasco				
Departamento	Integración				
Área de conocimiento	Mecánica de Fluidos				
Ubicación del despacho	Despacho 27 Edificio CUD-AGA				
Teléfono	968189926	Fax	968188780		
Correo electrónico	Fjavier.sanchez@ cud.upct.es				
URL / WEB	Aula Virtual UPCT				
Horario de atención / Tutorías	Martes 12:40-14:40 Jueves 12:40-14:40				
Ubicación durante las tutorías	Despacho 27 CUD-AGA				

3. Descripción de la asignatura

3.1. Presentación

La asignatura “Mecánica de Fluidos” es una asignatura básica en el perfil de un ingeniero en organización industrial que tiene como objetivo que los alumnos adquieran los conocimientos de los principios fundamentales de la mecánica de fluidos y su aplicación a la resolución de problemas en el campo de la ingeniería.

Se fomenta también el desarrollo de habilidades y competencias genéricas como el trabajo en equipo, aprendizaje autónomo y la capacidad de aplicar los conocimientos a la práctica.

El aprendizaje de la Mecánica de Fluidos conlleva la necesidad de consolidar la madurez personal, social y moral y actuar de forma responsable y autónoma.

3.2. Ubicación en el plan de estudios

La asignatura “Mecánica de Fluidos” se estudia en segundo curso, es de primer cuatrimestre y pertenece al Módulo de Materias Comunes a la Rama Industrial.

3.3. Descripción de la asignatura. Adecuación al perfil profesional

En esta asignatura se introducirán los conceptos teóricos básicos que permitan al alumnado comprender las propiedades de los fluidos y describir las propiedades cinemáticas y dinámicas del campo fluido a través de la aplicación de las ecuaciones fundamentales basadas en los principios de conservación de masa, cantidad de movimiento y energía. También se estudiarán métodos alternativos para la caracterización del campo fluido basados en el análisis dimensional. Así mismo se analizarán casos concretos de especial interés para la ingeniería como la hidrostática, el flujo laminar de fluidos incompresibles o la dinámica de fluidos ideales.

La Mecánica de Fluidos es una disciplina considerada totalmente necesaria para la formación de un Graduado en Ingeniería en Organización Industrial ya que contribuye a desarrollar las competencias del ámbito profesional de la organización de procesos fluido-dinámicos en la industria. Estos procesos están presentes de manera casi permanente en la mayoría de industrias a través de instalaciones hidráulicas, oleo-hidráulicas, de gases comprimidos, de transmisión de calor o de producción de energía entre otras. Así, en el perfil profesional del alumnado, el estudio de la mecánica de fluidos permite su capacitación para analizar y resolver problemas en el campo de la ingeniería que se presentan en el ejercicio de sus atribuciones profesionales, como el cálculo de fuerzas del campo fluido sobre cuerpos, el análisis de sistemas de fluidos presentes en instalaciones industriales, la consulta de diagramas y curvas características adimensionales o la caracterización de procesos fluido-dinámicos.

3.4. Relación con otras asignaturas. Prerrequisitos y recomendaciones

Es necesario cursar previamente otras asignaturas de primer curso, en concreto Matemáticas y Física. Tiene relación con asignaturas como Tecnología Energética del segundo cuatrimestre del segundo curso o la optativa de tercer curso "Principios de Vuelo (Aerodinámica)".

3.5. Medidas especiales previstas

Se adoptarán medidas especiales que permitan simultanear los estudios de la asignatura con las actividades de formación militar y aeronáutica. En concreto, se formarán grupos de trabajo/aprendizaje cooperativo de alumnos con disponibilidad limitada, fomentándose el seguimiento del aprendizaje mediante la programación de tutorías de grupo y planificación y entrega de actividades.

4. Competencias

4.1. Competencias específicas de la asignatura

Conocimiento de los principios fundamentales de la mecánica de fluidos y su aplicación a la resolución de problemas en el campo de la ingeniería.

4.2. Competencias genéricas / transversales

COMPETENCIAS INSTRUMENTALES

- T1.1 Capacidad de análisis y síntesis
- T1.2 Capacidad de organización y planificación
- T1.3 Comunicación oral y escrita en lengua propia
- T1.4 Comprensión oral y escrita de una lengua extranjera
- T1.5 Habilidades básicas computacionales
- T1.6 Capacidad de gestión de la información
- T1.7 Resolución de problemas
- T1.8 Toma de decisiones

COMPETENCIAS PERSONALES

- T2.1 Capacidad crítica y autocrítica
- T2.2 Trabajo en equipo
- T2.3 Habilidades en las relaciones interpersonales
- T2.4 Habilidades de trabajo en un equipo interdisciplinar
- T2.5 Habilidades para comunicarse con expertos en otros campos
- T2.6 Reconocimiento de la diversidad y la multiculturalidad
- T2.7 Sensibilidad hacia temas medioambientales
- T2.8 Compromiso ético

COMPETENCIAS SISTÉMICAS

- T3.1 Capacidad para aplicar los conocimientos a la práctica
- T3.2 Capacidad de aprender
- T3.3 Adaptación a nuevas situaciones

- T3.4 Capacidad de generar nuevas ideas (creatividad)
- T3.5 Liderazgo
- T3.6 Conocimiento de otras culturas y costumbres
- T3.7 Habilidad de realizar trabajo autónomo
- T3.8 Iniciativa y espíritu emprendedor
- T3.9 Preocupación por la calidad
- T3.10 Motivación de logro

4.3. Objetivos generales/ Competencias específicas del Título

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS DISCIPLINARES

- E1.1 Conocimiento en las materias básicas matemáticas, física, química, organización de empresas, expresión gráfica e informática, que capaciten al alumno para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías
- E1.2 Conocimientos en materias tecnológicas para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planes de labores y otros trabajos análogos
- E1.3 Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial

COMPETENCIAS PROFESIONALES

- E2.1 Capacidad para la redacción, firma y desarrollo de proyectos en el ámbito de la Ingeniería industrial que tengan por objeto, en el área de la Ingeniería Química, la construcción, reforma, reparación, conservación, demolición, fabricación, instalación, montaje o explotación de: estructuras, equipos mecánicos, instalaciones energéticas, instalaciones eléctricas y electrónicas, instalaciones y plantas industriales y procesos de fabricación y automatización en función de la ley de atribuciones profesionales
- E2.2 Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento
- E2.3 Capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas
- E2.4 Capacidad de dirección, organización y planificación en el ámbito de la empresa, y otras instituciones y organizaciones

OTRAS COMPETENCIAS

- E3.1 Experiencia laboral mediante convenios Universidad-Empresa
- E3.2 Experiencia internacional a través de programas de movilidad

4.4. Objetivos del aprendizaje

Al finalizar la asignatura el alumno deberá ser capaz de:

- Definir el concepto de fluido, senda, trayectoria, línea de corriente, punto de remanso, manantial y sumidero, derivada sustancial
- Distinguir entre aproximaciones lagrangianas y eulerianas, movimiento estacionario y movimiento uniforme.
- Seleccionar correctamente la utilización de sistemas abiertos o cerrados en el estudio de problemas fluidos.
- Aplicar el principio de conservación de la masa y la ecuación de la continuidad en problemas y aplicaciones de mecánica de fluidos.

- Aplicar el principio de conservación de la cantidad de movimiento y las ecuaciones de cantidad de movimiento, así como la ecuación de la conservación del momento angular para la resolución de problemas y aplicaciones de mecánica de fluidos.
- Aplicar el principio de conservación de la energía y la ecuación de la energía para la resolución de problemas y aplicaciones de mecánica de fluidos.
- Aplicar las herramientas de análisis dimensional y semejanza física como método de resolución de problemas de mecánica de fluidos.
- Explicar los conceptos básicos de la fluidoestática y su aplicación a problemas de ingeniería.
- Analizar y resolver problemas de flujo en conductos en régimen laminar y turbulento.
- Utilizar las hipótesis de movimiento estacionario de fluidos ideales para resolver problemas de mecánica de fluidos.
- Comprender la interacción fluido-superficie y sus aplicaciones en perfiles y otros desarrollos de la ingeniería.
- Desarrollar tareas de experimentación en laboratorio, identificar correctamente el material de laboratorio y realizar un uso adecuado del mismo.
- Interpretar correctamente los resultados obtenidos en el laboratorio, estableciendo su relación con los conocimientos teóricos de la asignatura.

5. Contenidos

5.1. Contenidos según el plan de estudios

Cinemática y dinámica de flujos. Ecuaciones generales de la mecánica de fluidos. Análisis dimensional y semejanza física. Fluidoestática. Movimiento laminar de líquidos en conductos. Movimiento turbulento en conductos. Movimiento estacionario de fluidos ideales. Fuerzas aerodinámicas e hidrodinámicas. Introducción a la teoría de la capa límite.

5.2. Programa de teoría

UD 1. Introducción y cinemática

Tema 1: Concepto, propiedades y cinemática de un fluido

UD 2. Dinámica, ecuaciones generales y análisis dimensional

Tema 2: Ecuación de conservación de la masa y de la cantidad de movimiento

Tema 3: Ecuación de conservación de la energía

Tema 4: Introducción al Análisis Dimensional y a la Semejanza Física

UD 3. Casos particulares de las ecuaciones generales y Aplicaciones

Tema 5: Fluidoestática

Tema 6: Movimiento laminar de líquidos en conductos

Tema 7: Movimiento turbulento en conductos

Tema 8: Movimiento estacionario de fluidos ideales

Tema 9: Fuerzas aerodinámicas e hidrodinámicas sobre superficies

5.3. Programa de prácticas

Sesiones de Laboratorio:

Se desarrollan 3 sesiones de prácticas de laboratorio con el objeto de que los alumnos se familiaricen con el trabajo de laboratorio y computacional en mecánica de fluidos y utilicen instrumentación específica y programas numéricos comúnmente utilizados en esta disciplina. Los objetivos de aprendizaje son:

- ✓ Conocer los principales aspectos del trabajo en el laboratorio y fomentar las capacidades humanas de analizar y sintetizar, organizar y planificar, resolver problemas y tomar decisiones.
- ✓ Fomentar, mediante las prácticas de laboratorio, la capacidad crítica y autocrítica y el trabajo en equipo.
- ✓ Favorecer la capacidad para llevar a la práctica los conocimientos teóricos.
- ✓ Concienciar al alumno en la importancia de la eliminación de residuos.
- ✓ Identificar el material de laboratorio y fomentar su uso adecuado.
- ✓ Aplicar los conocimientos teóricos.
- ✓ Realizar las prácticas siguiendo escrupulosamente las explicaciones del cuaderno de prácticas y desaconsejar iniciativas propias sin previa consulta al profesor.
- ✓ Elaborar informes del trabajo realizado, en donde se explican los fundamentos y objetivos de la práctica, se analizan los resultados obtenidos y se justifican los cálculos realizados.
- ✓ Capacitar al alumno para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.

Las prácticas a desarrollar serán:

Práctica 1.	Medida del perfil de velocidades de un chorro turbulento (Laboratorio de Mecánica de Fluidos).
Práctica 2.	Medida de la resistencia aerodinámica de un álabe en función del ángulo de ataque. Comparación de la resistencia aerodinámica de distintos cuerpos. Medida de distribución de presiones sobre un álabe (Laboratorio de Mecánica de Fluidos).
Práctica 3.	Presión hidrostática sobre superficies sumergidas (Laboratorio de Mecánica de Fluidos).

5.4. Programa resumido en inglés

I. INTRODUCTION & KINEMATICS

1: Concept, properties and kinematics of fluids

II. DINAMICS, GENERAL EQUATIONS & NON-DIMENSIONAL ANALYSIS

2: Mass and momentum conservation equations

3: Energy conservation equation

4: Introduction to non-dimensional analysis and self-similarity

III. SIMPLIFIED CASES OF GENERAL EQUATIONS & APPLICATIONS

- 5: Static of Fluids
- 6: Internal incompressible laminar fluid flow
- 7: Internal turbulent fluid flow
- 8: Stationary Ideal fluid flow
- 9: Aerodynamic forces and profiles

6. Metodología docente

6.1. Actividades formativas de E/A			
Actividad	Trabajo del profesor	Trabajo del estudiante	ECTS
Clase de teoría	Clase expositiva utilizando técnicas de aprendizaje cooperativo de corta duración. Resolución de dudas planteadas por los estudiantes. Se tratarán los temas de mayor complejidad y los aspectos más relevantes.	<u>Presencial</u> : Asistencia y participación a las clases presenciales. Toma de apuntes y revisión con el compañero. Planteamiento de dudas.	0,48
		<u>No presencial</u> : Estudio de la materia.	0,6
Clase de problemas. Resolución de problemas tipo y casos prácticos	Resolución de problemas tipo y análisis de casos prácticos guiados por el profesor. Se enfatizará el trabajo en plantear métodos de resolución. Se plantearán problemas y/o casos prácticos similares para que los alumnos lo vayan resolviendo individualmente o por parejas.	<u>Presencial</u> : Participación activa. Resolución de ejercicios. Planteamiento de dudas	0,48
		<u>No presencial</u> : Estudio de la materia. Resolución de ejercicios propuestos por el profesor.	0,6
Clase de Prácticas. Sesiones en el laboratorio y el aula de informática	Las sesiones prácticas consisten en el planteamiento, dirección y tutela de prácticas en el laboratorio y en el aula de informática relacionadas con los conceptos teóricos de la asignatura. Las sesiones de laboratorio son fundamentales para acercar el entorno de trabajo industrial al docente. Mediante las sesiones de informática se pretende que los alumnos adquieran las habilidades básicas computacionales.	<u>Presencial</u> : Realización de las prácticas de laboratorio y de informática siguiendo los guiones proporcionados por el profesor. Toma de datos. Manejo de instrumentación. Planteamiento de dudas.	0,24
		<u>No presencial</u> : Elaboración de los informes de prácticas en grupo y siguiendo criterios de calidad establecidos	0,1
Actividades de evaluación formativa	Se repartirá al alumnado preguntas de respuesta breve y cuestiones teórico prácticas en clase para su resolución que se corregirán por el profesor como técnica de evaluación del aprendizaje y seguimiento del grado de asimilación de los contenidos.	<u>Presencial</u> : Resolución y autoanálisis de las cuestiones y problemas propuestos a partir de las directrices del profesor como técnica para fomentar la capacidad de autoevaluación y proporcionar realimentación sobre el grado de aprendizaje durante el curso.	0,02
Tutorías individuales y/o de grupo	Las tutorías serán individuales y en grupo. En ellas se realizará una revisión de problemas propuestos y dudas del alumnado.	<u>Presencial</u> : Tutorías de consulta de dudas de teoría y problemas.	0,08
		<u>No presencial</u> : Planteamiento de dudas por correo electrónico	
Resolución de problemas propuestos	Se repartirá al alumnado problemas propuestos para su resolución por grupos como técnica de aprendizaje cooperativo.	<u>No presencial</u> : Resolución de los problemas propuestos por parte del alumnado.	0,22
Actividades de evaluación sumativa.	Se realizará una prueba individual escrita parcial eliminatoria a mitad de cuatrimestre sobre los contenidos desarrollados en las tres primeras	<u>Presencial</u> : Asistencia a las pruebas escritas y realización de estas.	0,18

Pruebas escritas individuales	unidades didácticas. Además habrá otra prueba escrita individual al final del cuatrimestre. Estas pruebas seguirán las indicaciones dadas en la convocatoria y constarán de cuestiones teórico-prácticas y problemas y sirven como técnica de evaluación del aprendizaje y seguimiento del grado de asimilación de los contenidos a lo largo del curso. Se realizará también una prueba final escrita.		
TOTAL			3

7. Evaluación

7.1. Sistema de evaluación

Técnicas	Realización / criterios	Ponderación	Competencias genéricas
Pruebas escritas individuales ⁽¹⁾ (70 %)	Cuestiones teóricas y/o teórico-prácticas: Constará de un examen 4 preguntas de teoría cortas o cuestiones teórico prácticas sobre conceptos fundamentales. Se evalúan principalmente los conocimientos teóricos.	40 % de la prueba	T3.1, T1.1, T1.3, T3.7
	Problemas: 1 o 2 problemas de media o larga extensión. Se evalúa principalmente la capacidad de aplicar conocimientos a la práctica y la capacidad de análisis.	60 % de la prueba	T1.1, T3.1, T1.7, T3.7
Problemas propuestos (20 %)	Se propondrán varios problemas (4 propuestas) durante el curso a realizar por los alumnos en grupos.	25% cada uno de las propuestas	T1.1, T1.3, T3.1, T3.2, T2.2, T1.7
Prácticas de Laboratorio y Aula de informática ⁽²⁾ (10 %)	Se evalúan la puntualidad en la entrega de los informes y su claridad, las ejecuciones y el trabajo en equipo, así como las destrezas y habilidades para el manejo de material de Laboratorio y programas informáticos.	33 % cada una de las 3 sesiones	T1.3, T2.2, T1.1, T3.2, T3.1
<p>(1) Habrá una prueba escrita individual (PEI) parcial a mitad de cuatrimestre. Debe superarse con nota total igual o superior a 5 sobre 10 para eliminar. Habrá otra PEI parcial al final del cuatrimestre para los que eliminen materia que coincidirá con el PEI final.</p> <p>(2) Las prácticas (Pr) deberán cumplir con las rúbricas/criterios de calidad previamente establecidos</p> <p>Es condición necesaria para aprobar la asignatura, aunque no suficiente, que la media aritmética de las pruebas escritas individuales realizadas por el alumno (PEI) sea igual o superior a 4,5.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Si PEI es mayor o igual que 5, la nota final de la asignatura (N) se obtendrá según la fórmula: $N=0,7 \cdot (PEI)+0,2 \cdot (PP)+0,1 \cdot (Pr)$. Siendo (PEI) la media aritmética de las pruebas individuales escritas realizadas por el alumno, (PP) la calificación obtenida en los problemas propuestos (PP) y (Pr) la calificación obtenida en las Prácticas. • Si la media aritmética de las PEI es menor que 4,5, la nota final de la asignatura (N) será: $N=PEI$, siendo (PEI) la media aritmética de las pruebas individuales escritas realizadas por el alumno. • Si $4,5 \leq PEI < 5$, la nota final de la asignatura (N) se obtendrá de la siguiente fórmula: $N = \min(0.7 \cdot PEI + 0.2 \cdot PP + 0.1 \cdot Pr ; 5.0)$. Es decir, (PP) y (Pr) podrán compensar las PEI hasta alcanzar el 5 en la nota final de la asignatura. En este caso no podrá superarse el 5 en la nota final de la asignatura. 			

7.2. Mecanismos de control y seguimiento

El seguimiento del aprendizaje se realizará mediante algunos de los siguientes mecanismos:

- Cuestiones planteadas en clase y actividades de Aprendizaje Cooperativo informal por parejas de problemas propuestos
- Supervisión y revisión de los problemas propuestos para ser realizados en equipo
- Elaboración de listas de ejecución durante las sesiones de prácticas de laboratorio y supervisión del trabajo en el laboratorio
- Tutorías individuales
- Revisión de los informes de prácticas de laboratorio
- Seguimiento de las actividades realizadas por el alumno
- Pruebas escritas parciales individuales a lo largo del curso

8. Relación entre los resultados, las actividades formativas y la evaluación

8.1. Objetivos del aprendizaje / actividades formativas / evaluación de los resultados								
Objetivos del aprendizaje (4.4)	Clases de teoría	Clase de problemas	Clase de prácticas	Evaluación formativa	Tutorías individuales y/o grupales	Problemas propuestos	Evaluación sumativa	Informes de prácticas
Definir el concepto de fluido, senda, trayectoria, línea de corriente, punto de remanso, manantial y sumidero, derivada sustancial Distinguir entre aproximaciones lagrangianas y eulerianas, movimiento estacionario y movimiento uniforme. Seleccionar correctamente la utilización de sistemas abiertos o cerrados en el estudio de problemas fluidos.	■	■	■			■	■	■
Aplicar el principio de conservación de la masa y la ecuación de la continuidad en problemas y aplicaciones de mecánica de fluidos.	■	■	■			■	■	■
Aplicar el principio de conservación de la cantidad de movimiento y las ecuaciones de cantidad de movimiento, así como la ecuación de la conservación del momento angular para la resolución de problemas y aplicaciones de mecánica de fluidos.	■	■	■		■	■	■	■
Aplicar el principio de conservación de la energía y	■	■		■	■		■	

la ecuación de la energía para la resolución de problemas y aplicaciones de mecánica de fluidos.								
Aplicar las herramientas de análisis dimensional y semejanza física como método de resolución de problemas de mecánica de fluidos.	■	■					■	
Explicar los conceptos básicos de la fluidoestática y su aplicación a problemas de ingeniería.	■	■		■	■		■	
Analizar y resolver problemas de flujo en conductos en régimen laminar y turbulento.	■	■	■		■		■	■
Utilizar las hipótesis de movimiento estacionario de fluidos ideales para resolver problemas de mecánica de fluidos.	■	■		■			■	■
Comprender la interacción fluido-superficie y sus aplicaciones en perfiles y otros desarrollos de la ingeniería.	■	■	■				■	■
Desarrollar tareas de experimentación en laboratorio, identificar correctamente el material de laboratorio y realizar un uso adecuado del mismo. Interpretar correctamente los resultados obtenidos en el laboratorio, estableciendo su relación con los conocimientos teóricos de la asignatura.			■					■

9. CRONOGRAMA

Semana	Temas o actividades	ACTIVIDADES PRESENCIALES										ACTIVIDADES NO PRESENCIALES		TOTAL HORAS	ENTREGABLES	
		Convencionales					No convencionales									
		Clases de Teoría	Clases de problemas	Prácticas			Evaluación Formativa	Tutorías	Evaluación				Estudio			Problemas propuestos
1	T1	0,75										2			2,75	
2	T1		1									1	1,375		3,38	PP1
2	T2	1										1			2	
3	T2	1	1									2			4	
4	T2	1	0,5				0,5					2			4	
5	T2	0,5	1,5									2			4	
6	T2		0,5									1	1,375		2,88	PP2
6	T3	1		2			0,5					1		0,83	5,33	
7	T3	1	1									2			4	
8	T3		1				0,5					1			2,5	
8	T4	0,5										1			1,5	
9	T4	0,5	1	2			0,5					2		0,83	6,83	
10	PEI							2				2			4	
11	T5	1,5	0,5									2			4	
12	T5		0,5									1			1,5	
12	T6	1	0,5	2								1		0,84	5,34	Pr
13	T6		0,5				0,5					1	1,375		3,38	PP3
13	T7	1										1			2	
14	T7		1,5									1,5			3	
14	T8	0,5										0,5			1	
15	T8	0,5	1									1,5	1,375		4,38	PP4
15	T9	0,25										0,5			0,75	
Exámenes								2,5							2,5	
Otros																
Total horas		12	12	6			0,5	2	4,5			30	5,5	2,5	75	

T = Tema

11. BIBLIOGRAFÍA

GENERAL:

- Apuntes de la asignatura
- Viedma, A., "Mecánica de Fluidos General", Apuntes de la asignatura, ETSII, UPCT, 2000.
- Crespo, A., "Mecánica de Fluidos", Sección de Publicaciones, ETSII, UPM, 1989.
- Shames, I.M., "Mecánica de Fluidos", McGraw-Hill, 3ª ed, 2001.
- White, F.M., "Mecánica de fluidos", Mc Graw-Hill, 6ª ed, 2008.

ESPECÍFICA:

- Fox, R.W. y McDonald, A.T. "Introducción a la Mecánica de Fluidos", 4ª ed, McGraw-Hill, 1995.
- Hernández, J. y Crespo, A., Problemas de Mecánica de Fluidos y Máquinas Hidráulicas, UNED, 1996
- Manual de prácticas de laboratorio de la asignatura.
- Douglas, J.F., Gasiorek, J.M., Swafield, J.A., "Fluid Mechanics", Prentice Hall Int, 4a ed, 2001.
- Gerhart, P., Gross, R. y Hochstein, J., "Fundamentos de Mecánica de Fluidos", 2ª Ed., Addison-Weslwy Iberoamericana, 1995.