



Universidad
de Alcalá

GUÍA DOCENTE

Mecánica de Fluidos

Grado en
Ingeniería en Tecnologías Industriales

Universidad de Alcalá

Curso Académico 2022/2023

2º Curso - 2º Cuatrimestre

GUÍA DOCENTE

Nombre de la asignatura:	Mecánica de Fluidos
Código:	610018
Titulación en la que se imparte:	Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales
Departamento y Área de Conocimiento:	Física y Matemáticas Física aplicada
Carácter:	Obligatoria
Créditos ECTS:	6.0
Curso y cuatrimestre:	2º Curso, 2º Cuatrimestre
Profesorado:	Francisco José Álvarez García
Horario de Tutoría:	Consultar al comienzo de la asignatura
Idioma en el que se imparte:	Español

1a. PRESENTACIÓN

En la Ingeniería Industrial una considerable parte de la transmisión de materia, fuerza y energía se realiza mediante el movimiento de fluidos: turbinas, bombas, movimiento en tuberías en las factorías químicas, refinerías y centrales solares térmicas, prensas y máquinas de potencia y motores de combustión, por citar solo algunos ejemplos. Por lo tanto, se considera imprescindible que los alumnos tengan una introducción a nivel elemental pero razonablemente completa de los principios que gobiernan el comportamiento de los fluidos.

Prerrequisitos y Recomendaciones

Competencias y conocimientos reseñados en las materias de “Física”, “Matemáticas” para poder alcanzar algunas de las competencias de esta materia.

1b. COURSE SUMMARY

In the industry a major part of matter and energy transfers are provided via fluid motion: turbines, pumps, motion inside pipes in factories and refineries, thermal solar energy, hydraulic presses, power machines and motion transmission in combustion engines, are some of the industrial activities that use fluid motion. It is therefore necessary for engineering students to follow a course in elementary but rigorous and complete fluid mechanics.

2. COMPETENCIAS

Competencias básicas, generales y transversales.

Esta asignatura contribuye a adquirir las siguientes competencias básicas, generales y transversales:

CG1 - Capacidad para el desarrollo de proyectos en el ámbito de la ingeniería industrial que tengan por objeto 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.

CG2 - 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.

CG3 - Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el ámbito de la Ingeniería Industrial.

CG4 - Conocimientos y capacidad para aplicar herramientas computacionales y experimentales para la resolución de problemas en el ámbito de la Ingeniería Industrial.

CG5 - Conocimiento y capacidad para aplicar la legislación vigente así como las especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento en el ámbito de la Ingeniería Industrial.

Competencias Específicas

Esta asignatura proporciona la(s) siguiente(s) competencia(s) específicas:

CRI2 - 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.

Resultados de aprendizaje

Al terminar con éxito esta asignatura/enseñanza, los estudiantes serán capaces de:

RAIF5: Explicar en detalle el concepto de fluido, tanto líquido como gaseoso.

RAIF6: Diferenciar entre fluidos ideales y reales, el efecto de la viscosidad y los problemas de los fluidos compresibles.

RAIF7: Describir los conceptos de presión y las tensiones en los fluidos, así como los conceptos de la hidrostática y las presiones de los fluidos sobre sus contenedores.

RAIF8: Aplicar el conocimiento sobre el movimiento de los fluidos y su cinemática, para poder usar las ecuaciones de la hidrostática y de Euler y Bernoulli a casos reales (como el dimensionado de tuberías, canales y sistemas de fluidos)

3. CONTENIDOS

Bloques de contenido	Total de clases, créditos u horas
1. Introducción. Propiedades de los fluidos. Hipótesis de medio continuo. Elementos cinemáticos y dinámicos básicos.	4 horas
2. Hidrostática. Distribución de presiones en fluidos en equilibrio estático o en movimiento como sólido rígido. Fuerzas hidrostáticas sobre superficies y cuerpos sumergidos.	12 horas
3. Leyes de conservación en forma integral. Conservación de la masa y ecuación de continuidad. Conservación de la energía y principio de Bernoulli. Conservación de momento lineal y angular. Aplicaciones.	16 horas
4. Flujo en conductos. Regímenes laminar y turbulento. Número de Reynolds. Pérdida de carga. Coeficiente de fricción. Diagrama de Moody. Conductos en serie y en paralelo.	8 horas
5. Flujo en canales. Energía específica. Número de Froude. Flujo crítico. Flujo uniforme. Resalto hidráulico.	4 horas
6. Leyes de conservación en forma diferencial. Ecuación de Navier-Stokes. Soluciones para flujos laminares sencillos: Flujo de Couette. Flujo de Hagen-Poiseuille.	8 horas
7. Introducción al flujo compresible. Flujo compresible unidimensional.	4 horas

4. METODOLOGÍAS DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE. ACTIVIDADES FORMATIVAS

4.1. Distribución de créditos (especificar en horas)

Número de horas presenciales:	58 horas (56 horas de clase presencial +2 horas de evaluación)
Número de horas del trabajo propio del estudiante:	92 (Incluye horas de estudio, elaboración de actividades, preparación de exámenes)
Total horas	150

4.2. Estrategias metodológicas, materiales y recursos didácticos

En el proceso de enseñanza-aprendizaje se emplearán las siguientes actividades formativas para cada una de las asignaturas del módulo:

- Clases Teóricas
- Clases Prácticas: resolución de problemas y experiencias de laboratorio.
- Tutorías: individuales y/o grupales.

Además se podrán utilizar, entre otras, las siguientes actividades formativas:

- Trabajos individuales o en grupo: realización, exposición y debate científico.
- Asistencia a conferencias, reuniones o discusiones científicas relacionadas con la materia.

Para que el alumno pueda alcanzar las competencias indicadas, las actividades se distribuyen de la siguiente manera:

- Presentación de conceptos en el aula, sesiones prácticas de problemas, actividades y presentaciones orales, tutorías grupales o individuales
- Realización de actividades y tareas por parte del estudiante, prácticas de laboratorio y redacción de los correspondientes informes, preparación de las actividades orales, resúmenes, esquemas, trabajos, exámenes, consulta de fuentes y recursos bibliográficos o electrónicos, estudio independiente.

5. EVALUACIÓN: Procedimientos, criterios de evaluación y calificación

Preferentemente se ofrecerá a los alumnos un sistema de evaluación continua que tenga características de evaluación formativa de manera que sirva de realimentación en el proceso de enseñanza-aprendizaje por parte del alumno.

5.1. PROCEDIMIENTOS

La evaluación debe estar inspirada en los criterios de evaluación continua (Normativa de Evaluación de los Aprendizajes, NEA, art 3). No obstante, respetando la normativa de la Universidad de Alcalá se pone a disposición del alumno un proceso alternativo de evaluación final de acuerdo a la [Normativa de Evaluación de los Aprendizajes](#) según lo indicado en su Artículo 10, los alumnos tendrán un plazo de quince días desde el inicio del curso para solicitar por escrito al Director de la Escuela Politécnica Superior su intención de acogerse al modelo de evaluación no continua aduciendo las razones que estimen convenientes. La evaluación del proceso de aprendizaje de todos los alumnos que no cursen solicitud al respecto o vean denegada la misma se realizará, por defecto, de acuerdo al modelo de evaluación continua. El estudiante dispone de dos convocatorias para superar la asignatura, una ordinaria y otra extraordinaria.

El alumno dispone de dos convocatorias, una ordinaria y otra extraordinaria para la superación de la asignatura.

Se ofrecerá a los alumnos un sistema de evaluación continua que tenga características de evaluación formativa, de manera que sirva de realimentación en el proceso de enseñanza-aprendizaje por parte del alumno.

En la convocatoria ordinaria, será evaluado preferentemente mediante el proceso descrito de evaluación continua. Para acogerse al proceso de evaluación final, el alumno debe atenerse a lo estipulado en la Normativa Reguladora de los Procesos de Evaluación de los Aprendizajes de la Universidad de Alcalá (disponible en https://portal.uah.es/secretaria_general/normativa/estudiantes/NormatEvaluacionAprendizajes.pdf) y solicitarlo según el procedimiento que establezca la Dirección de la Escuela Politécnica Superior.

5.2. EVALUACIÓN

Criterios de evaluación

Ser capaz de:

CE1: Explicar en lenguaje claro y conciso los principios físicos fundamentales incluidos en el temario, las magnitudes y parámetros implicados en ellos, y sus valores típicos.

CE2: Analizar cómo afectan dichos principios a situaciones y procesos concretos, utilizándolos para el diagnóstico y pronóstico del caso en estudio, tanto cualitativamente como en los términos matemáticos propios de la disciplina.

CE3: Resolver problemas prácticos con claridad expositiva y argumental.

CE4: Utilizar de forma adecuada la terminología científico-técnica, incluyendo el correcto uso de la simbología y de las unidades para las magnitudes y parámetros involucrados en la materia.

CE5: Participar y colaborar en el desarrollo de la asignatura. Este criterio se fundamenta en observaciones de la dedicación y motivación en clases, tutorías y laboratorios; legibilidad de los trabajos propuestos (tanto exámenes como prácticas u otras posibles tareas); y en el cumplimiento de plazos y formas en las entregas.

Instrumentos de evaluación

Los Criterios de Evaluación definidos anteriormente se aplican sobre los siguientes instrumentos de evaluación:

Dos Pruebas de Evaluación Intermedia (PEI1 y PEI2): una de ellas se realizará en el transcurso del período lectivo, y la otra una vez concluido aquél, en la fecha que se establezca para el examen de la asignatura. Cada prueba consistirá en la resolución de problemas mediante la aplicación de los principios de la disciplina. Para ello se deberá dominar el significado de las ecuaciones, y se deberá ser capaz de manipularlas para obtener resultados numéricos.

Informes de laboratorio (LAB). Los estudiantes entregarán una memoria de cada una de las sesiones de laboratorio realizadas, detallando los procedimientos experimentales seguidos, los datos recopilados, su tratamiento y análisis de errores, y las conclusiones alcanzadas.

Una Prueba de Evaluación Final (PEF): La prueba consistirá en la resolución de problemas mediante la aplicación de los principios de la disciplina. Para ello se deberá dominar el significado de las ecuaciones, y se deberá ser capaz de manipularlas para obtener resultados numéricos.

Criterios de Calificación

Esta sección cuantifica los criterios de calificación para la superación de la asignatura.

Convocatoria Ordinaria (Evaluación Continua):

La siguiente tabla resume las relaciones entre las competencias, los resultados del estudio y los elementos de evaluación de esta asignatura. Igualmente se especifica el peso de cada instrumento de evaluación en la calificación final:

Competencia	Resultado de Aprendizaje	Criterio de Evaluación	Instrumento de evaluación	Peso en la calificación
CRI2, CG1, CG2, CG3, CG4, CG5	RAIF(5-6)	CE(1-4)	PEI1	40%
CRI2, CG1, CG2, CG3, CG4, CG5	RAIF(7-8)	CE(1-4)	PEI2	40%
CRI2, CG1, CG2, CG3, CG4, CG5	RAIF(5-8)	CE(1-5)	LAB	20%

La asignatura se superará alcanzando una calificación igual o superior a 5 sobre 10 en el promedio ponderado de los instrumentos de evaluación. Se considerará No Presentado en la convocatoria ordinaria al alumno en caso de no asistir a la PEI2 y no haber obtenido en el promedio ponderado de las pruebas de evaluación previas (LAB y PEI1) una calificación igual o superior a 5 sobre 10.

Convocatoria Ordinaria (Evaluación Final):

La siguiente tabla resume las relaciones entre las competencias, los resultados del estudio y los elementos de evaluación de esta asignatura en el régimen de evaluación final:

Competencia	Resultado de Aprendizaje	Criterio de Evaluación	Instrumento de evaluación	Peso en la calificación
CRI2, CG1, CG2, CG3, CG4, CG5	RAIF(5-8)	CE(1-4)	PEF	100%

La asignatura se superará alcanzando una calificación igual o superior a 5 sobre 10 en la PEF. Se

considerará No Presentado en la convocatoria ordinaria, en régimen de evaluación final, al alumno en caso de no asistir a la PEF.

Convocatoria Extraordinaria:

La siguiente tabla resume las relaciones entre las competencias, los resultados del estudio y los elementos de evaluación de esta asignatura la convocatoria extraordinaria:

Competencia	Resultado de Aprendizaje	Criterio de Evaluación	Instrumento de evaluación	Peso en la calificación
CRI2, CG1, CG2, CG3, CG4, CG5	RAIF(5-8)	CE(1-4)	PEF	100%

La asignatura se superará alcanzando una calificación igual o superior a 5 sobre 10 en la PEF. Se considerará No Presentado en la convocatoria extraordinaria al alumno en caso de no asistir a la PEF.

6. BIBLIOGRAFÍA

6.1. Bibliografía básica

“Mecánica de Fluidos. Fundamentos y Aplicaciones”

Y. Çengel y J. Cimbala.

Editorial McGraw-Hill, 2018 (4ª ed.)

“Mecánica de Fluidos”

Frank M. White

Editorial McGraw-Hill, 2008 (6ª ed.)

6.2. Bibliografía complementaria

“Mecánica de Fluidos”

A. Crespo Martínez

Editorial Thomson, 2006

“Mecánica de Fluidos. Libro de Problemas”

A. Barrero Ripoll, M. Pérez-Saborid, M. A. Herrada y J. Manuel López Herrera

Editorial McGraw-Hill, 2005

Schaum's Outline of Fluid Mechanics and Hydraulics, 3ed

R. V. Giles, J. Evett y C. Liu

Editorial McGraw-Hill, 2009

NOTA INFORMATIVA

La Universidad de Alcalá garantiza a sus estudiantes que, si por exigencias sanitarias las autoridades competentes impidieran la presencialidad total o parcial de la actividad docente, los planes docentes alcanzarían sus objetivos a través de una metodología de enseñanza-aprendizaje y evaluación en formato online, que retornaría a la modalidad presencial en cuanto cesaran dichos impedimentos.