



UNIVERSIDAD
POLITÉCNICA
DE MADRID

PROCESO DE
COORDINACIÓN DE LAS
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Ingenieros
Industriales

ANX-PR/CL/001-01

GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

55000024 - Mecanica De Fluidos I

PLAN DE ESTUDIOS

05TI - Grado En Ingeniería En Tecnologías Industriales

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2025/26 - Primer semestre

Índice

Guía de Aprendizaje

1. Datos descriptivos.....	1
2. Profesorado.....	1
3. Conocimientos previos recomendados.....	2
4. Competencias y resultados de aprendizaje.....	3
5. Descripción de la asignatura y temario.....	3
6. Cronograma.....	5
7. Actividades y criterios de evaluación.....	7
8. Recursos didácticos.....	11
9. Otra información.....	12

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	55000024 - Mecanica de Fluidos I
No de créditos	4.5 ECTS
Carácter	Obligatoria
Curso	Tercero curso
Semestre	Quinto semestre
Período de impartición	Septiembre-Enero
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	05TI - Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales
Centro responsable de la titulación	05 - E.T.S. De Ingenieros Industriales
Curso académico	2025-26

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Jorge Muñoz Paniagua	5	le.munoz@upm.es	Sin horario. Concertar cita mediante email.
Juan Luis Prieto Ortiz	2	juanluis.prieto@upm.es	Sin horario. Concertar cita mediante email.

Emilio Migoya Valor (Coordinador/a)	4	emilio.migoya@upm.es	Sin horario. Concertar cita mediante email.
Javier Garcia Garcia	8	javier.garciag@upm.es	Sin horario. Concertar cita mediante email.
Jorge Dueñas Pamplona	10	jorge.duenas.pamplona@up m.es	Sin horario. Concertar cita mediante email

* Las horas de tutoría son orientativas y pueden sufrir modificaciones. Se deberá confirmar los horarios de tutorías con el profesorado.

3. Conocimientos previos recomendados

3.1. Asignaturas previas que se recomienda haber cursado

- Ecuaciones Diferenciales
- Mecanica
- Termodinamica li
- Fisica General I
- Calculo I
- Fisica General li
- Termodinamica I
- Calculo li
- Ampliacion De Calculo

3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

- Conocimientos de álgebra, cálculo y ecuaciones diferenciales a nivel medio.
- Conocimientos básicos de física, mecánica y termodinámica

4. Competencias y resultados de aprendizaje

4.1. Competencias

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.

CG1 - Conocer y aplicar conocimientos de ciencias y tecnologías básicas a la práctica de la Ingeniería Industrial.

CG6 - Poseer habilidades de aprendizaje que permitan continuar estudiando a lo largo de la vida para su adecuado desarrollo profesional.

4.2. Resultados del aprendizaje

RA427 - Capacidad analítica para caracterizar los fluidos como medio continuo y sus aplicaciones.

RA428 - Planteamiento y resolución de problemas de transporte en los que intervienen fluidos.

RA429 - Conocimientos de los principios básicos de la mecánica de fluidos

5. Descripción de la asignatura y temario

5.1. Descripción de la asignatura

En esta asignatura se estudian los fundamentos y las leyes que gobiernan el movimiento de los fluidos (líquidos y gases) como medio continuo (sin atender a su estructura molecular). Se empieza caracterizando el fluido en equilibrio para pasar posteriormente al fluido en movimiento. Se enuncian las leyes de conservación de masa, cantidad de movimiento y energía en forma integral, extendidas a volúmenes fluidos y de control, para terminar la asignatura con la formulación diferencial de las leyes de conservación.

A lo largo de toda la asignatura se realizarán problemas de aplicación de lo explicado en clase intentando estudiar sistemas que tengan interés en la industria.

5.2. Temario de la asignatura

1. Introducción a la Mecánica de Fluidos

- 1.1. ¿Qué es un fluido? Líquidos y gases. Hipótesis básicas: medio continuo y equilibrio termodinámico local
- 1.2. Fuerzas sobre fluidos: fuerzas másicas y tensor de tensiones
- 1.3. Termodinámica
- 1.4. Fenómenos de transporte

2. Fluidostática

- 2.1. Fluidostática de gases.
- 2.2. Fluidostática de líquidos.

3. Tensión superficial

4. Cinemática

5. Formulación integral de leyes de conservación: Derivadas temporales de integrales extendidas a volúmenes fluidos.

6. Conservación de la masa

- 6.1. Ecuación de conservación de la masa en forma integral.
- 6.2. Ecuación de conservación de masa en forma diferencial.

7. Conservación de la cantidad de movimiento

- 7.1. Ecuación de conservación de la cantidad de movimiento en forma integral.
- 7.2. Ecuación de conservación de la cantidad de movimiento en forma diferencial.

8. Conservación de la energía

- 8.1. Ecuación de conservación de la energía en forma diferencial.
- 8.2. Ecuación de conservación de la energía en forma integral.

6. Cronograma

6.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad tipo 1	Actividad tipo 2	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	Clases teóricas y prácticas Duración: 03:25 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
2	Clases teóricas y prácticas Duración: 03:25 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
3	Clases teóricas y prácticas Duración: 03:25 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
4	Clases teóricas y prácticas Duración: 03:25 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
5	Clases teóricas y prácticas Duración: 03:25 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
6	Clases teóricas y prácticas Duración: 03:25 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
7	Clases teóricas y prácticas Duración: 03:25 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
8	Clases teóricas y prácticas Duración: 03:25 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Sesión práctica en el laboratorio, en grupos reducidos Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		Prueba de evaluación progresiva EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 01:00
9	Clases teóricas y prácticas Duración: 03:25 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
10	Clases teóricas y prácticas Duración: 03:25 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
11	Clases teóricas y prácticas Duración: 03:25 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
12	Clases teóricas y prácticas Duración: 03:25 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Prácticas de laboratorio TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación Progresiva y Global Presencial Duración: 05:00

13				Prueba de evaluación progresiva EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 01:00
14				
15				
16				
17				Examen final EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 02:00 Examen final EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Global Presencial Duración: 02:00

Para el cálculo de los valores totales, se estima que por cada crédito ECTS el alumno dedicará dependiendo del plan de estudios, entre 26 y 27 horas de trabajo presencial y no presencial.

7. Actividades y criterios de evaluación

7.1. Actividades de evaluación de la asignatura

7.1.1. Evaluación (progresiva)

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
8	Prueba de evaluación progresiva	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:00	5%	0 / 10	
12	Prácticas de laboratorio	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Presencial	05:00	%	5 / 10	CG1 CG6 CE9
13	Prueba de evaluación progresiva	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:00	5%	0 / 10	CG1 CE9
17	Examen final	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	100%	4 / 10	

7.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
12	Prácticas de laboratorio	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Presencial	05:00	%	5 / 10	CG1 CG6 CE9
17	Examen final	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	100%	5 / 10	CG1 CG6 CE9

7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
Examen extraordinario de Julio	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	100%	5 / 10	CG1 CG6 CE9
Prácticas de laboratorio	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Presencial	05:00	%	5 / 10	CG1 CG6 CE9

7.2. Criterios de evaluación

Prácticas:

La asignatura cuenta con una única sesión de prácticas de laboratorio de dos horas de duración.

Tienen carácter **obligatorio** para todos los alumnos matriculados.

Se guardan las notas aprobadas de prácticas de dos cursos previos. Los alumnos repetidores que no hayan aprobado las prácticas el curso 23/24 o 24/25 deberán repetirlas.

Las prácticas no serán recuperables y deben haber sido superadas con una calificación de 5 sobre 10 para aprobar la asignatura independientemente de la forma de evaluación seguida. La evaluación se realizará mediante un examen al finalizar las prácticas y la entrega de una memoria.

Si se suspende o no se realizan las prácticas, la nota de la asignatura será el mínimo entre 4,5 y la nota que correspondería según la forma de evaluación seguida.

Evaluación progresiva:

Para la evaluación progresiva de la asignatura se realizarán dos pruebas tipo test, PEP1 y PEP2, en las fechas previstas por la subdirección de ordenación académica; una a mitad del curso y otra antes de las fiestas navideñas. Cada prueba representará un 5% **adicional** de la nota.

Habrà un examen global en la fecha que la subdirección de ordenación académica establezca para la convocatoria ordinaria de enero. Estará formado por dos partes. Ambas se realizarán por escrito. Una será tipo test (TEST) y otra tipo problema (PROB). La nota del examen (EXA) será la media aritmética de ambas partes,

$EXA=0.5*(TEST+PROB)$. Tanto la nota de TEST como la de PROB deberán ser mayor o igual que 3.

La nota de progresiva (PROG) se obtendrá añadiendo a la nota del examen un 5% de cada una de las notas de las pruebas tipo test del curso (PEP1 y PEP2) hasta un máximo de 10; $PROG=\min(EXA+0,05*PEP1+0.05*PEP2, 10)$

En el caso de obtener 5 o más en la nota de progresiva, se añadirá la nota de prácticas (PRACT) hasta un máximo de un punto en función de si se cumplen el resto de condiciones para aprobar.

+ Para aprobar por evaluación progresiva:

- PRACT mayor o igual que 5
- TEST mayor o igual que 3 (en caso contrario no se corrige el problema)
- PROB mayor o igual que 3
- PROG mayor o igual que 5

En este caso $NOTA=\min(PROG+0,1*PRACT, 10)$

+ Si TEST menor que 3 entonces $NOTA=0.5*TEST+0,05*PEP1+0.05*PEP2$.

+ Si PROB menor que 3 y/o PRACT menor que 5 y/o PROG menor que 5 entonces $NOTA=\min(PROG,4,5)$.

Evaluación examen final (convocatoria ordinaria):

El examen se realizará en la fecha que la subdirección de ordenación académica establezca para la convocatoria ordinaria de enero. Estará formado por dos partes. Ambas se realizarán por escrito. Una será tipo test (TEST) y otra tipo problema (PROB). La nota del examen (EXA) será la media aritmética de ambas partes, $EXA=0.5*(TEST+PROB)$. Tanto la nota de TEST como la de PROB deberán ser mayor o igual que 3.

En el caso de obtener 5 o más en la nota del examen, se añadirá la nota de prácticas (PRACT) hasta un máximo de un punto en función de si se cumplen el resto de condiciones para aprobar.

+ Para aprobar por examen final:

- PRACT mayor o igual que 5

- TEST mayor o igual que 3 (en caso contrario no se corrige el problema)
- PROB mayor o igual que 3
- EXA mayor o igual que 5

En este caso $NOTA = \min(EXA + 0,1 \cdot PRACT, 10)$

+ Si TEST menor que 3 entonces $NOTA = 0,5 \cdot TEST$

+ Si PROB menor que 3 y/o PRACT menor que 5 y/o EXA menor que 5 entonces $NOTA = \min(EXA, 4, 5)$.

Evaluación convocatoria extraordinaria:

El examen se realizará en la fecha que la subdirección de ordenación académica establezca para la convocatoria extraordinaria. Estará formado por dos partes. Ambas se realizarán por escrito. Una será tipo test (TEST) y otra tipo problema (PROB). La nota del examen (EXA) será la media aritmética de ambas partes, $EXA = 0,5 \cdot (TEST + PROB)$. Tanto la nota de TEST como la de PROB deberán ser mayor o igual que 3.

Las prácticas es obligatorio tenerlas aprobadas pero su puntuación no influirá en la nota del alumno en la convocatoria extraordinaria.

+ Para aprobar en la convocatoria extraordinaria:

- PRACT mayor o igual que 5
- TEST mayor o igual que 3 (en caso contrario no se corrige el problema)
- PROB mayor o igual que 3
- EXA mayor o igual que 5

En este caso $NOTA = EXA$

+ Si TEST menor que 3 entonces $NOTA = 0,5 \cdot TEST$

+ Si PROB menor que 3 y/o PRACT menor que 5 y/o EXA menor que 5 entonces $NOTA = \min(EXA, 4, 5)$.

En todos los casos, la asignatura se considerará aprobada sólo si NOTA es mayor o igual que 5.

Tanto las clases, como las tutorías, exámenes y sus correspondientes revisiones se realizarán de forma presencial.

8. Recursos didácticos

8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
1. A. Crespo Mecánica de Fluidos Ediciones Paraninfo (2010)	Bibliografía	
G. H. Batchelor, An introduction to fluid dynamics, Cambridge University Press (1967)	Bibliografía	
L. D. Landau, E. M. Lifshitz, Fluid mechanics, Pergamon Oxford (1987)	Bibliografía	

9. Otra información

9.1. Otra información sobre la asignatura

En relación con los Objetivos de Desarrollo Sostenible ODS y la consecución de la Agenda 2030, son varios los objetivos en los que un buen aprendizaje de la asignatura puede contribuir. Como se ha comentado en la descripción general de la asignatura, Mecánica de Fluidos I es una asignatura básica de la ingeniería, por lo tanto, está a medio camino entre la ciencia y la tecnología. En esta asignatura se pretende enlazar las herramientas básicas de los primeros cursos de Matemáticas y Física para construir unas leyes de comportamiento de sistemas fluidos, que están presentes tanto en la naturaleza y como en la industria.

En primer lugar con esta asignatura pretendemos contribuir al ODS 4 "Educación de Calidad". Como servicio público, los profesores de la asignatura estamos comprometidos con la educación, como primera misión de la universidad. Por ese motivo tratamos de tener siempre actualizado los materiales y tratamos de transmitir con pasión la asignatura. Así mismo, se tiene un trato cercano con el alumno para solventar cualquier duda que le surja en su aprendizaje.

En el aspecto más técnico, esta asignatura puede ser utilizada por los ingenieros del futuro en multitud de sectores industriales. Por lo que aunque no se trate ninguno de forma específica en la asignatura, si que podríamos mencionar la relación que puede existir con ODS como los siguientes:

ODS6: Agua limpia y saneamiento. El agua es el fluido por excelencia de la vida, y su correcta utilización y transporte es un claro signo de desarrollo.

ODS 7: Energía asequible y no contaminante. En tecnologías como la energía eólica, mareomotriz o la energía hidroeléctrica es de vital importancia tener claros los conceptos en disciplinas como la Mecánica de Fluidos.

ODS9: Industria, innovación y estructuras. En gran parte de las industrias, el uso de fluidos es básico. Industria energética, locomoción, refrigeración, alimentación.... por lo que conocer los principios básicos del elemento de trabajo puede ayudar al desarrollo y a la innovación industrial.