



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

53001280 - Ingeniería De Fluidos

PLAN DE ESTUDIOS

05AZ - Master Universitario En Ingeniería Industrial

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.....	2
5. Descripción de la asignatura y temario.....	3
6. Cronograma.....	5
7. Actividades y criterios de evaluación.....	7
8. Recursos didácticos.....	8
9. Otra información.....	9

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	53001280 - Ingeniería de Fluidos
No de créditos	4.5 ECTS
Carácter	Optativa
Curso	Segundo curso
Semestre	Tercer semestre
Período de impartición	Septiembre-Enero
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	05AZ - Master Universitario en Ingeniería Industrial
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 *
Javier Garcia Garcia (Coordinador/a)		javier.garciag@upm.es	- -

* 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

El plan de estudios Master Universitario en Ingeniería Industrial no tiene definidas asignaturas previas recomendadas para esta asignatura.

3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

- Mecánica de Fluidos
- Conocimientos básicos de programación (Python, Matlab u otros)

4. Competencias y resultados de aprendizaje

4.1. Competencias

- (a) - APLICA. Habilidad para aplicar conocimientos científicos, matemáticos y tecnológicos en sistemas relacionados con la práctica de la ingeniería.
- (e) - RESUELVE. Habilidad para identificar, formular y resolver problemas de ingeniería.
- (k) - USA HERRAMIENTAS. Habilidad para usar las técnicas, destrezas y herramientas ingenieriles modernas necesarias para la práctica de la ingeniería.

4.2. Resultados del aprendizaje

RA27 - RA2:- Capacidad para entender el funcionamiento de los programas comerciales de cálculo.

RA14 - Conocer las leyes de conservación y caracterizar los distintos regímenes del movimiento fluido

RA15 - Capacidad analítica para caracterizar los fluidos como medio continuo y sus aplicaciones

RA78 - Empleo de herramientas informáticas específicas

RA16 - Planteamiento y resolución de problemas de transporte en los que intervienen fluidos

5. Descripción de la asignatura y temario

5.1. Descripción de la asignatura

En esta asignatura se presentan los conceptos básicos de la mecánica de fluidos computacional. Se analizan los diferentes modelos de turbulencia utilizados habitualmente en la industria. Se hará énfasis en la comprensión de los fenómenos fluidodinámicos presentes habitualmente en la industria, analizando y simplificando el problema. Descripción de los modelos físicos más adecuados para la resolución numérica. Interpretación de los resultados obtenidos, identificando las aproximaciones hechas y fuentes de error. Aplicación a casos concretos relacionados de interés industrial.

5.2. Temario de la asignatura

1. Tema 1. Repaso de las ecuaciones generales de la mecánica de fluidos
 - 1.1. Clasificación de las ecuaciones
2. Tema 2. Conceptos generales sobre discretización de ecuaciones diferenciales
 - 2.1. Métodos de discretización
 - 2.2. Método de volúmenes finitos
 - 2.3. Condiciones de contorno
3. Tema 3. Resolución de las ecuaciones de Navier-Stokes discretizadas
4. Tema 4. Modelización de flujos turbulentos
 - 4.1. Modelos RANS
 - 4.2. Ley de la pared
 - 4.3. Modelos avanzados
5. Tema 5. Aplicación de herramientas CFD a casos prácticos en la industria.

6. Cronograma

6.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad tipo 1	Actividad tipo 2	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	Tema 1. Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
2	Tema 1 Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
3	Tema 2 Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
4	Tema 2 Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
5	Tema 2 Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Resolución mediante técnicas numéricas de problemas fluidodinámicos simplificados TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación Progresiva No presencial Duración: 02:00
6	Tema 2 Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
7	Tema 3 Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
8	Tema 3 Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
9	Tema 3 Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Resolución mediante técnicas numéricas de problemas fluidodinámicos simplificados TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación Progresiva No presencial Duración: 02:00
10	Tema 4 Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
11	Tema 4 Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			

12	Tema 4 Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
13	Tema 5 Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
14	Tema 5 Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
15	Tema 5 Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Resolución de un problema fluidodinámico mediante un código CFD PI: Técnica del tipo Presentación Individual Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:15
16	Tema 5 Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
17				Prueba de evaluación progresiva EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 02:00 Prueba de evaluación global 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
5	Resolución mediante técnicas numéricas de problemas fluidodinámicos simplificados	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	02:00	10%	5 / 10	(a) (e) (k)
9	Resolución mediante técnicas numéricas de problemas fluidodinámicos simplificados	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	02:00	10%	5 / 10	(a) (e) (k)
15	Resolución de un problema fluidodinámico mediante un código CFD	PI: Técnica del tipo Presentación Individual	Presencial	00:15	30%	5 / 10	(a) (e) (k)
17	Prueba de evaluación progresiva	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	50%	5 / 10	(a) (e) (k)

7.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Prueba de evaluación global	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	100%	5 / 10	(a) (e) (k)

7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

No se ha definido la evaluación extraordinaria.

7.2. Criterios de evaluación

En la **evaluación progresiva** el alumno deberá realizar obligatoriamente las siguientes pruebas:

- Dos trabajos escritos sobre aplicación directa de los métodos de resolución numérica vistos en clase a problemas fluidodinámicos sencillos, cada uno de estos trabajos tendrá un peso de un 10% en la nota final.
- Además, deberá resolver un problema un poco más complejo mediante el uso de un código CFD y presentar los resultados en clase, esta actividad se valorará hasta un 30% de la nota final.
- Examen escrito (50% de la nota final)

En la **evaluación global** el alumno deberá realizar un examen escrito cuya calificación supondrá el 100% de la nota final de la asignatura.

8. Recursos didácticos

8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Licencia ANSYS-Fluent	Otros	
Licencia código Matlab	Otros	
Servidor de cálculo	Equipamiento	
H. Versteeg, W. Malalasekera. An Introduction to Computational Fluid Dynamics: The Finite Volume Method. Pearson. Prentice Hall. 2007	Bibliografía	
J.H. Ferziger & M. Peric. Computational Methods for Fluid Dynamics. Springer. 2013	Bibliografía	
J.D. Anderson. Computational Fluid Dynamics. The Basics with applications. McGraw Hill. 1995 David C. Wilcox. Turbulence modeling for CFD	Bibliografía	

S. Pope. Turbulent flows . Cam. Univ. Press. 2000	Bibliografía	
C. Hirsch. Numerical Computation of Internal and External Flows. Elsevier. 2007	Bibliografía	

9. Otra información

9.1. Otra información sobre la asignatura