



## DATOS IDENTIFICATIVOS

### Ingeniería Fluidomecánica

Asignatura	Ingeniería Fluidomecánica			
Código	V04M141V01329			
Titulación	Máster Universitario en Ingeniería Industrial			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	2	1c
Lengua Impartición				
Departamento	Ingeniería mecánica, máquinas y motores térmicos y fluidos			
Coordinador/a	Paz Penín, María Concepción			
Profesorado	Paz Penín, María Concepción Suárez Porto, Eduardo			
Correo-e	cpaz@uvigo.es			
Web				
Descripción general	Esta asignatura se presenta como una introducción a la dinámica de fluidos computacional que, partiendo de un conocimiento de las ecuaciones de conservación de los fluidos (ya adquirido por los alumnos en asignaturas previas) permita al alumno realizar simulaciones sencillas que involucren a un fluido como medio de trabajo. Asimismo, pretende que los alumnos conozcan las principales técnicas de medida en flujos para velocidad, presión, concentración, temperatura, de modo que el alumno sea capaz de elegir una técnica adecuada para la medida de las variables en función de los condicionantes del fenómeno a estudiar.			

## Competencias

Código	
A4	Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones, y los conocimientos y razones últimas que las sustentan, a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.
A5	Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.
C1	CET1. Proyectar, calcular y diseñar productos, procesos, instalaciones y plantas.
C9	CET9. Saber comunicar las conclusiones [y los conocimientos y razones últimas que las sustentan] a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.
C10	CET10. Poseer las habilidades de aprendizaje que permitan continuar estudiando de un modo autodirigido o autónomo.
C16	CTI5. Conocimientos y capacidades para el diseño y análisis de máquinas y motores térmicos, máquinas hidráulicas e instalaciones de calor y frío industrial
D1	ABET-a. La capacidad de aplicar el conocimiento de las matemáticas, la ciencia y la ingeniería.
D3	ABET-c. La capacidad de diseñar un sistema, componente o proceso para satisfacer las necesidades deseadas dentro de las limitaciones realistas como económica, ambiental, social, político, ético, de salud y seguridad, fabricación, y la sostenibilidad.
D5	ABET-e. La capacidad para identificar, formular y resolver problemas de ingeniería.
D11	ABET-k. La capacidad de utilizar las técnicas, habilidades y herramientas modernas de ingeniería necesarias para la práctica de la ingeniería.

## Resultados de aprendizaje

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje	
Conocimiento adecuado de aspectos científicos y tecnológicos de Mecánica de Fluidos	C1	D1
	C16	D5
Capacidad para la resolución de problemas relacionados con flujos complejos y de interés en la industria.	C1	D1
	C9	D3
	C16	D5
		D11

Conocimiento de los métodos empleados para el análisis de dichos flujos, en concreto: A4 C9 D3  
 - los métodos avanzados de simulación numérica en Mecánica de Fluidos, que permitirá al alumno A5 C10 D5  
 tras superar la asignatura abordar y resolver problemas matemáticos de ingeniería necesarios C16  
 para analizar sistemas en el que el fluido sea el medio de trabajo, desde el planteamiento del  
 problema hasta el desarrollo de la formulación y su implementación y uso en un programa de  
 ordenador.  
 - las principales técnicas de medida en flujos (monofásicos, multifásicos, especies) para velocidad,  
 presión, concentración, temperatura, de modo que el alumno sea capaz de elegir una técnica  
 adecuada para la medida de las variables en función de los condicionantes del fenómeno a  
 estudiar.

## Contenidos

Tema	
1. Introducción a la dinámica de fluidos computacional. Ecuaciones y modelos.	1.1 Ecuaciones generales del movimiento de fluidos. 1.1.a Notación integral 1.1.b Notación diferencial 1.1.c Notación compacta  1.2 Números adimensionales relevantes en mecánica de fluidos
2. Flujos compresibles	Introducción Flujo isoentropico unidimensional Discontinuidades en movimientos de fluidos ideales Aplicaciones a perfiles Aplicacion a propulsión.
3. Flujos turbulentos	3.1 Introducción 3.2 Modelos de turbulencia
4. Métodos específicos de resolución de las ecuaciones de Navier-Stokes.	4.1 Discretización de las ecuaciones de fluidos. 4.1.a Discretización del dominio computacional 4.1.b Ecuaciones discretizadas en FVM 4.1.c Discretización de las condiciones de contorno 4.1.d Tratamiento de las capas límite  4.2 Flujos incompresibles. Ecuación de presión
5. Principales métodos experimentales utilizados en el diagnóstico de flujos.	5.1 Instrumentación para la medición en fluidos. Principios básicos y aplicaciones. 5.2 Análisis de flujos en ebullición. 5.3 Medidas en flujos de gases con partículas.
6. Introducción al uso de distintos software de FMV de simulación numérica de fluidos. Prácticas en aula informática *El uso de estos software quedará condicionado a la disponibilidad de licencias de uso por parte del centro así como a la correcta instalación de los mismos en el aula informática asignada	Ejercicio/s propuestos

## Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	32	67	99
Prácticas de laboratorio	12	6	18
Prácticas en aulas de informática	12	6	18
Examen de preguntas de desarrollo	2	0	2
Informe de prácticas	0	13	13

\*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

## Metodologías

	Descripción
Lección magistral	Exposición por parte del profesor de los contenidos sobre la materia objeto de estudio, bases teóricas y/o directrices de un trabajo, ejercicio o proyecto a desarrollar por el estudiante.
Prácticas de laboratorio	
Prácticas en aulas de informática	Actividades de aplicación de conocimientos a situaciones concretas, y de adquisición de habilidades básicas y procedimentales relacionadas con la materia objeto de estudio, que se realizan en aulas de informática.

## Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Lección magistral	Se atenderá de forma personalizada al alumno en la sesión de preguntas que se formularán durante las sesiones magistrales, así como en las prácticas informáticas. Asimismo se atenderá al alumno de forma personalizada en las sesiones de tutorías de la asignatura
Prácticas en aulas de informática	Se atenderá de forma personalizada al alumno en la sesión de preguntas que se formularán durante las sesiones magistrales, así como en las prácticas informáticas. Asimismo se atenderá al alumno de forma personalizada en las sesiones de tutorías de la asignatura

## Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje	
Examen de preguntas de desarrollo		70	A4 A5	C1 D1 C9 D3 C10 D5 C16 D11
Informe de prácticas	El alumno deberá entregar en el plazo que se fijará a lo largo del curso las memorias o informes o ejercicios propuestos de prácticas. Esta nota será tomada en cuenta en la evaluación continua de la asignatura	30	A4 A5	C1 D1 C9 D3 C10 D5 C16 D11

## Otros comentarios sobre la Evaluación

Examen final: representa el 70% de la nota de la materia, excepto para los alumnos que hayan renunciado a la evaluación continua, en cuyo caso representará el 100% de la calificación. Para superar la materia será necesario obtener un mínimo del 30% de la nota en todas y cada una de las partes del examen. Si el alumno participa en alguna de las pruebas de evaluación continua o en el examen final, considerará al alumno como presentado a la materia. Será necesario obtener una nota mínima del 40% en cada parte evaluada para superar la materia.

La metodología de las pruebas finales de la segunda convocatoria serán del mismo tipo que las pruebas finales de la primera convocatoria. Las notas de la evaluación continua serán las obtenidas por el alumno en la primera convocatoria.

Compromiso ético: Se espera que el alumno presente un comportamiento ético adecuado. En el caso de detectar un comportamiento no ético (copia, plagio, utilización de aparatos electrónicos no autorizado, y otros) se considera que el alumno no reúne los requisitos necesarios para superar la materia. En este caso la calificación global en el actual curso académico será de suspenso (0.0).

## Fuentes de información

### Bibliografía Básica

CRESPO, A., **Mecánica de fluidos**, Ed. Thomson,

BARRERO PÉREZ-SABORID, **Fundamentos y aplicaciones de la Mecánica de Fluidos**, Mc Graw Hill,

### Bibliografía Complementaria

BLAZEK, J., **Computational Fluid Dynamics: Principles and Applications**, Elsevier,

White Tr C. Paz Penín, **Mecánica de Fluidos**, VI,

SCHLICHTING, H, **Teoría de la capa límite**, Ediciones Urmo,

WILCOX, **Turbulence Modeling**, DCW Industries,

Davidson, P. A., **Turbulence, an Introduction for Scientist and Engineers**, Oxford Univ. Press,

FERZIGER, J., MILOVAN, P., **Computational Methods for fluid Dynamics**, 2ª edición, Springer,

CHUNG, **Computational fluid Dynamics**, Cambridge University Press,

HOMSY et al., **Mecánica de Fluidos Multimedia**, Cambridge University Press,

Greenshields, C. J., **OpenFOAM The Open Source CFD Toolbox. User Guide**, OpenFOAM Foundation Ltd,

Fluent, **User Guide**, Fluent - Ansys,

## Recomendaciones

### Otros comentarios

Dedicar el tiempo indicado de trabajo personal asignado, así como recurrir a tutorías personales con cada profesor para resolver las posibles dudas que surjan durante el trabajo personal del alumno.

Se recomienda un seguimiento total de la materia así como una actitud activa en las clases