



DATOS IDENTIFICATIVOS

Mecánica de Flúidos

Materia	Mecánica de Flúidos			
Código	V05M135V01201			
Titulación	Máster Universitario en Matemática Industrial			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	1	2c
Lingua de impartición				
Departamento	Enxeñaría mecánica, máquinas e motores térmicos e flúidos Matemática aplicada II			
Coordinador/a	Varas Mérida, Fernando			
Profesorado	Martín Ortega, Elena Beatriz Varas Mérida, Fernando			
Correo-e	fvaras@uvigo.es			
Web	http://www.m2i.es/docs/modulos/MecanicaFluidos.pdf			
Descrición xeral	(*)Curso de modelado matemático de los problemas de mecánica de fluidos que aparecen en los problemas industriales.			

Competencias de titulación

Código			
A1	Alcanzar un conocimiento básico en un área de Ingeniería/Ciencias Aplicadas, como punto de partida para un adecuado modelado matemático, tanto en contextos bien establecidos como en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinares.		
A2	Modelar ingredientes específicos y realizar las simplificaciones adecuadas en el modelo que faciliten su tratamiento numérico, manteniendo el grado de precisión, de acuerdo con requisitos previamente establecidos.		
A6	Ser capaz de extraer, empleando diferentes técnicas analíticas, información tanto cualitativa como cuantitativa de los modelos		
A7	Saber modelar elementos y sistemas complejos o en campos poco establecidos, que conduzcan a problemas bien planteados/formulados.		
B1	Poseer conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación, sabiendo traducir necesidades industriales en términos de proyectos de I+D+i en el campo de la Matemática Industrial		
B2	Saber aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios, incluyendo la capacidad de integrarse en equipos multidisciplinares de I+D+i en el entorno empresarial		
B3	Ser capaz de integrar conocimientos para enfrentarse a la formulación de juicios a partir de información que, aun siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos		

Competencias de materia

Resultados previstos na materia	Tipoloxía	Resultados de Formación e Aprendizaxe
(*)Conocimiento de los principales modelos de la mecánica de fluidos	saber	A1 A2 A6 A7 B1

(*)Capacidad de selección de un modelo adecuado para un problema real	saber hacer	A2 A6 A7 B2
(*)Comprensión de las propiedades básicas de los principales modelos	saber	A1 A2
(*)Conocimiento de las técnicas de análisis cualitativo de las soluciones de los modelos	saber	A1 A6 B3

Contidos

Tema	
Principales modelos de la dinámica de fluidos	Sistemas de leyes de conservación para fluidos newtonianos. Adimensionamiento de las ecuaciones y significado físico de los principales números adimensionales en la dinámica de fluidos: Mach, Reynolds, Froude, Prandtl, Peclet, Grashof y Nusselt. Deducción de los principales modelos de la dinámica de fluidos como modelos límite en los números adimensionales.
Flujos perfectos incompresibles	Descomposición local del campo de velocidades y ecuaciones de evolución de la vorticidad en un fluido. Estudio de flujos irrotaciones y flujos potenciales. Limitaciones del modelo potencial. Ejemplos de flujos potenciales y aplicaciones. Algunas ideas de teoría de sustentación.
Flujos viscosos incompresibles	Algunas soluciones particulares de las ecuaciones de Navier-Stokes incompresibles en régimen estacionario. Análisis elemental de las capas límite: ideas básicas de las técnicas de análisis y estudio del problema de Blasius. Observaciones sobre la estabilidad de soluciones viscosas laminares estacionarias. Algunos ejemplos de inestabilidades hidrodinámicas.
Flujos turbulentos	Escala de Kolmogorov. Algunos ejemplos. Introducción a la dinámica de la vorticidad en 3D. Herramientas estadísticas más usadas en turbulencia. Ecuación de la energía en turbulencia. Principales modelos para flujos turbulentos.
Flujos no reactivos con transferencia de calor	Convección forzada. Transporte convectivo en tubos en régimen laminar. Flujos con número de Peclet alto. Capa límite térmica. Correlaciones. Transporte convectivo de calor en régimen turbulento. Correlaciones empíricas. □ Convección natural. Correlaciones para el flujo de calor en régimen laminar y turbulento. Algunos ejemplos.

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Actividades introductorias	1	0	1
Sesión maxistral	30	60	90
Resolución de problemas e/ou exercicios	4	8	12
Proxectos	1	12	13
Estudo de casos/análises de situacións	10	20	30
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	4	0	4

*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

Metodoloxía docente

	Descrición
Actividades introductorias	Actividades introductorias
Sesión maxistral	Sesión maxistral
Resolución de problemas e/ou exercicios	Resolución de problemas e/ou exercicios
Proxectos	Proxectos
Estudo de casos/análises de situacións	Estudo de casos/análises de situacións

Atención personalizada	
Metodoloxías	Descrición
Actividades introductorias	Atención personalizada

Avaliación		
	Descrición	Cualificación
Proxectos	Proxectos	40
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	Probas de resposta longa, de desenvolvemento	60

Outros comentarios sobre a Avaliación

Bibliografía. Fontes de información

Barrero, A. y Pérez-Saborid, M., **Fundamentos y aplicaciones de la Mecánica de fluidos**, 2005,
Panton, R.L., **Incompressible Flow**, 3rd, 2005,
White, F.M., **Heat and mass transfer**, 1988,
Wilcox, D.C., **Turbulence Modelling for CFD**, 3rd ed., 2006,,

Recomendacións

Materias que continúan o temario

Estabilidade Hidrodinámica/V05M135V01210
MEMS Fluidotérmicos e Power-MEMS/V05M135V01209
Software Profesional en Mecánica de Flúidos/V05M135V01212

Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Métodos Numéricos para Ecuacións en Derivadas Parciais/V05M135V01104

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Ecuacións Diferenciais e Sistemas Dinámicos/V05M135V01102
Ecuacións en Derivadas Parciais/V05M135V01103
Mecánica de Medios Continuos/V05M135V01105