



DATOS IDENTIFICATIVOS

Modelización y Simulación Numérica de Procesos Termofluidodinámicos

Asignatura	Modelización y Simulación Numérica de Procesos Termofluidodinámicos			
Código	V09M070V01208			
Titulación	Máster Universitario en Ingeniería Térmica			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	4	OP	1	2c
Lengua	Castellano			
Impartición				
Departamento				
Coordinador/a				
Profesorado	Martín Ortega, Elena Beatriz			
Correo-e				
Web	http://mastertermica.es			
Descripción general	(*)El objetivo de esta materia consiste en adquirir destrezas en la modelación y simulación numérica de procesos termofluidodinámicos, orientadas a la evaluación y selección de modelos adecuados para la simulación numérica de problemas industriales			

Competencias de titulación

Código	
A1	(*)Dominar conceptos teóricos avanzados sobre intercambios de masa y energía y sobre dinámica de fluidos, que constituyan una ampliación de la formación básica adquirida en los estudios de grado.
A2	(*)Utilizar de forma adecuada métodos y herramientas informáticos, fundamentados desde el punto de vista teórico y debidamente contrastados, para el adecuado dimensionado de las instalaciones energéticas.
A3	(*)Comprender, cuantificar y afrontar el impacto que el desarrollo de la civilización ha tenido sobre el medioambiente. Entender la importancia de las energías renovables (solar, eólica, biomasa[.]) en nuestra sociedad presente y futura
A4	(*)Saber interpretar correctamente el significado de la sostenibilidad aplicado al sector energético, evaluar su impacto medioambiental y proponer soluciones eficientes de mejora.
A5	(*)Obtener una visión científico-tecnológica de los métodos actuales de producción de energía y su problemática medioambiental.
A6	(*)Ser capaz de proponer líneas de investigación novedosas para resolver problemas de eficiencia en sistemas energéticos complejos.
A7	(*)Ser capaz de investigar en nuevas líneas de investigación para mejorar la eficiencia de los diversos sistemas energéticos.
A8	(*)Ser capaz de desarrollar, formular y resolver modelos de simulación de diversos sistemas energéticos para su estudio y análisis
B1	(*)Capacidad para aplicar los conocimientos adquiridos y resolver problemas en entornos nuevos dentro de contextos más amplios relacionados con su área de estudio. Aplicación del diálogo interprofesional y el trabajo en equipo
B2	(*)Capacidad de integrar conocimientos y enfrentarse a la a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales u éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.
B3	(*)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.
B4	(*)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.
B5	Demostrar comprensión sistemática de un campo de estudio y el dominio y habilidades y métodos de investigación relacionados.
B6	Capacidad de concebir, diseñar, poner en práctica y adoptar un proceso investigador con seriedad académica siguiendo el método científico.
B7	Capacidad para realizar una contribución a través de una investigación original que amplíe las fronteras del conocimiento, y que sea merecedora de publicación referenciada en ámbito nacional o internacional
B8	Capacidad para realizar un análisis crítico, evaluación y síntesis de ideas nuevas y complejas. Lograr un enfoque científico-técnico de cualquier problema energético.

B9 Adquirir la formación propuesta en un contexto en el que se ha expresado interés desde los puntos de vista académico y científico-tecnológico. Esta permitirá que los alumnos sean capaces de fomentar el avance tecnológico, social o cultural de una sociedad basada en el conocimiento.

Competencias de materia		
Resultados previstos en la materia	Tipología	Resultados de Formación y Aprendizaje
(*)Conocer los principales modelos de la mecánica de fluidos.	saber	A1 A2 A3 A8 B1 B1 B3 B4 B5 B6 B7 B8
(*)Tener capacidad de selección de un modelo adecuado para un problema real concreto de cara a la simulación numérica.	saber hacer	A1 A2 A3 A4 A5 A6 A7 A8 B1 B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B8
(*)Comprender las propiedades básicas de los principales modelos y significado físico de los números adimensionales involucrados.	saber	A1 A2 A3 A5 A7 A8 B1 B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B8
(*)Conocer los procesos turbulentos, incluyendo los flujos reactivos de combustión, sus características y principales modelos de análisis.	saber	A1 A2 A3 A4 A6 A7 A8 B1 B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B8

(*)Tener la capacidad de simular numéricamente un modelo adecuado para cada tipo de flujo.	saber hacer	A1 A2 A3 A4 A5 A6 A7 A8 B1 B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B8
--	-------------	--

Contenidos

Tema	
(*)1. ECUACIONES DE CONSERVACIÓN DE LA MECÁNICA DE FLUIDOS	(*)a. Medios no reactivos i. Adimensionalización de las ecuaciones y significado físico de los principales números adimensionales en la dinámica de fluidos: Mach, Reynolds, Froude, Prandtl, Peclet, Grashof y Nusselt. ii. Principales modelos límite de la dinámica de fluidos. Flujos viscosos compresibles. b. Medios reactivos i. Termoquímica: Equilibrio químico. ii. Cinética química y mecanismos reducidos. iii. Llamas en régimen laminar: de difusión y premezcladas. iv. Generación de NOx y SOx
(*)43. FLUJOS TURBULENTOS	(*)a. Escala de Kolmogorov. b. Herramientas estadísticas más usadas en turbulencia. c. Ecuación de la energía en turbulencia. d. Principales modelos para flujos turbulentos
(*)44. INTRODUCCIÓN A LA COMBUSTIÓN TURBULENTA	(*)
(*)45. SIMULACIÓN NUMÉRICA CON CÓDIGOS COMERCIALES: COMSOL, FLUENT.	(*)a. Análisis del flujo de calor en un intercambiador de calor de placas. b. Cálculo aerodinámico. Comparación de diversos modelos de turbulencia

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Resolución de problemas y/o ejercicios	0	18.75	18.75
Trabajos tutelados	0	12.5	12.5
Estudios/actividades previos	0	6.25	6.25
Proyectos	0	25	25
Sesión magistral	35.5	0	35.5
Trabajos y proyectos	1	0	1
Observación sistemática	1	0	1

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

Metodologías

	Descripción
Resolución de problemas y/o ejercicios	(*)Actividad del alumno autónoma y tutorizada
Trabajos tutelados	(*)Actividad autónoma del alumno
Estudios/actividades previos	(*)Actividad autónoma del alumno
Proyectos	(*)Actividad autónoma del alumno
Sesión magistral	(*)Lección magistral

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Resolución de problemas y/o ejercicios	

Evaluación

	Descripción	Calificación
Trabajos y proyectos	(*)Presentación/exposición de trabajos	80
Observacion sistemática	(*)Observación del trabajo continuo	20

Otros comentarios sobre la Evaluación

Fuentes de información

- Barrero, A. y Pérez-Saborid, M, **Fundamentos y aplicaciones de la Mecánica de fluidos**, Mc Graw Hill,
Wilcox, D.C., **Turbulence Modelling for CFD**, DCW Industries,
Glassman, I, **Combustion**, Addison-Wesley,
Williams, F. A, **Combustion Theory**, Benjamin/Cummings,
Fluent, **Documentación de ayuda del código comercial FLUENT**, www.fluent.com,
Blazek, J, **Computacional Fluid Dynamics: Principles and Applications**, Elsevier,

Recomendaciones
