



DENOMINACIÓN ASIGNATURA: TECNICAS COMPUTACIONALES EN INGENIERÍA TÉRMICA Y DE FLUIDOS

POSTGRADO: MÁSTER UNIVERSITARIO EN MECÁNICA INDUSTRIAL

Profesores: Antonio Acosta Iborra (coordinador) e Immaculada Iglesias Estradé

ECTS: 6

CUATRIMESTRE: 1

CRONOGRAMA DE LA ASIGNATURA (versión detallada)

SEMANA	SESIÓN	DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO DE LA SESIÓN	GRUPO (marcar X)		Indicar espacio Necesario distinto aula (aula informática AI, Audiovisual AA, etc.)	TRABAJO DEL ALUMNO DURANTE LA SEMANA		
			1	2		DESCRIPCIÓN	HORAS PRESENCIALES	HORAS TRABAJO Semana Máximo 7 H
1	1	Presentación de la asignatura. Conceptos generales de técnicas computacionales. Ecuaciones principales en ingeniería térmica y de fluidos.	X			Lectura y estudio de la teoría. Consulta de referencias suministradas.	1,5	5
1	2	Clasificación de las ecuaciones y niveles de aproximación.		X		Desarrollo de ecuaciones y programación. Obtención e interpretación de resultados.	1,5	
2	3	Errores de cálculo numérico. Discretización de derivadas y esquemas para EDOs.	X			Lectura y estudio de la teoría. Consulta de referencias suministradas.	1,5	6
2	4	Sesión práctica: introducción al lenguaje de programación del curso (Matlab y/o Python) y resolución de ejercicios sencillos.		X	AI	Desarrollo de ecuaciones y programación. Obtención e interpretación de resultados.	1,5	
3	5	Errores de cálculo numérico, discretización de derivadas mediante diferencias finitas (DF). Esquemas de DF para EDOs.	X			Lectura y estudio de la teoría. Consulta de referencias suministradas.	1,5	6



3	6	Sesión práctica de programación: resolución numérica de EDOs.		X	AI	Desarrollo de ecuaciones y programación. Obtención e interpretación de resultados.	1,5	
4	7	Sistemas de EDOs: problemas de contorno. EDPs: ecuaciones elípticas.	X			Lectura y estudio de la teoría. Consulta de referencias suministradas.	1,5	6
4	8	Sesión práctica: ecuación de Laplace (I).		X	AI	Desarrollo de ecuaciones y programación. Obtención e interpretación de resultados.	1,5	
5	9	Sistemas de coordenadas y condiciones de contorno.	X			Lectura y estudio de la teoría. Consulta de referencias suministradas.	1,5	6
5	10	Tutoría colectiva: ecuación de Laplace (II).		X	AI	Desarrollo de ecuaciones y programación. Obtención e interpretación de resultados.	1,5	
6	11	EDPs: ecuaciones parabólicas. Error de truncamiento, convergencia, consistencia y estabilidad.	X			Lectura y estudio de la teoría. Consulta de referencias suministradas.	1,5	6
6	12	Sesión práctica: programación de métodos numéricos para la ecuación del calor.		X	AI	Desarrollo de ecuaciones y programación. Obtención e interpretación de resultados.	1,5	



7	13	EDPs: ecuaciones hiperbólicas lineales.	X			Lectura y estudio de la teoría. Consulta de referencias suministradas.	1,5	6
7	14	Sesión práctica: programación de métodos numéricos para la ecuación de advección lineal.		X	AI	Desarrollo de ecuaciones y programación. Obtención e interpretación de resultados.	1,5	
8	15	EDPs: ecuaciones hiperbólicas no lineales.	X			Lectura y estudio de la teoría. Consulta de referencias suministradas.	1,5	6
8	16	Tutoría colectiva: programación de métodos numéricos para la resolución de la ecuación de Burgers.		X	AI	Desarrollo de ecuaciones y programación. Obtención e interpretación de resultados.	1,5	
9	17	Método de los volúmenes finitos (VF): concepto, y aplicación en ecuaciones de conservación. VF aplicados a flujo incompresible (I). Método SIMPLE de tipo upwind.	X			Lectura y estudio de la teoría. Consulta de referencias suministradas.	1,5	6
9	18	Sesión práctica: Enunciado del trabajo final de la asignatura. Estructuración de datos de malla para y esquema general de un código de VF.		X	AI	Desarrollo de ecuaciones y programación. Obtención e interpretación de resultados.	1,5	
10	19	VF aplicados a flujo incompresible (II).	X			Lectura y estudio de la teoría. Consulta de referencias suministradas.	1,5	6
10	20	Sesión práctica: simulación 2D del flujo incompresible en dominios sencillos (I).		X	AI	Desarrollo de ecuaciones y programación. Obtención e	1,5	



						interpretación de resultados.		
11	21	VF aplicados a flujo compresible.	X			Lectura y estudio de la teoría. Consulta de referencias suministradas.	1,5	6
11	22	Tutoría colectiva: simulación 2D del flujo incompresible en dominios sencillos (II).		X	AI	Desarrollo de ecuaciones y programación. Obtención e interpretación de resultados.	1,5	
12	23	VF aplicados de flujos no isoterms. Discretización de la ecuación de la energía.	X			Lectura y estudio de la teoría. Consulta de referencias suministradas.	1,5	6
12	24	Tutoría colectiva: simulación 2D del flujo incompresible en dominios sencillos (III).		X	AI	Desarrollo de ecuaciones y programación. Obtención e interpretación de resultados.	1,5	
13	25	Método de los Elementos finitos (EF). Conceptos generales. Aplicación del método de Galerkin a las ecuaciones de mecánica de fluidos y transferencia de calor.	X			Lectura y estudio de la teoría. Consulta de referencias suministradas.	1,5	6
13	26	Tutoría colectiva: procesado de datos y técnicas de verificación de un código.		X	AI	Desarrollo de ecuaciones y programación. Obtención e interpretación de resultados.	1,5	
14	27	Tutoría colectiva: sesión de dudas y seminario sobre temas concretos.	X			Lectura y estudio de la teoría. Consulta de referencias suministradas.	1,5	6



14	28	Tutoría colectiva: cuestiones finales teórico-prácticas.		X	AI	Desarrollo de ecuaciones y programación. Obtención e interpretación de resultados.	1,5	
15	-	Recuperaciones, tutorías, entrega de trabajos, etc				Preparación de informes finales y trabajos.		10
16-17	-	Preparación de evaluación y evaluación.			AI	Lectura y estudio de la teoría. Consulta de referencias suministradas. Repaso de los procedimientos usados en sesiones prácticas. Realización de examen.	3	12
TOTAL HORAS							45h	105h