



Proyecto/Guía docente de la asignatura

Asignatura	Modelado Numérico de Sistemas Sólidos y Fluidos		
Materia	Ingeniería Térmica y Fluidomecánica		
Módulo	Materias de Tecnología específica. Mecánica.		
Titulación	Grado en Ingeniería Mecánica		
Plan	455	Código	42627
Periodo de impartición	C7	Tipo/Carácter	OP
Nivel/Ciclo	Grado	Curso	4º
Créditos ECTS	4.5		
Lengua en que se imparte	Español		
Profesor/es responsable/s	José Sierra Pallares Mariano Cacho Pérez		
Datos de contacto (E-mail, teléfono...)	jsierra@eii.uva.es cacho@eii.uva.es		
Departamento	Ingeniería Energética y Fluidomecánica Construcciones Arquitectónicas, Ingeniería del Terreno y Mecánica de los Medios Continuos y Teoría de Estructuras		



1. Situación / Sentido de la Asignatura

1.1 Contextualización

Esta asignatura es optativa de la materia de Ingeniería Térmica y Fluidomecánica.

1.2 Relación con otras materias

Está relacionada con asignaturas de la misma materia y de materias afines como las asignaturas incluidas en la materia de Ingeniería de Estructuras.

1.3 Prerrequisitos

Se recomienda haber cursado las asignaturas:

- Fundamentos de Termodinámica, Termotecnia e Ingeniería Fluidomecánica
- Resistencia de Materiales

Y se recomienda cursar la asignaturas:

- Vibraciones Mecánicas
- Estructuras Metálicas
- Estructuras de Hormigón





2. Competencias

2.1 Generales

- CG1.- Capacidad de análisis y síntesis.
- CG2.- Capacidad de organización y planificación del tiempo.
- CG5.- Capacidad para aprender y trabajar de forma autónoma.
- CG6.- Capacidad de resolución de problemas.
- CG7.- Capacidad de razonamiento crítico/análisis lógico.
- CG9.- Capacidad para trabajar en equipo de forma eficaz.
- CG14.- Capacidad de evaluar.

2.2 Específicas

- CE21. Conocimientos aplicados de ingeniería térmica.
- CE24. Conocimiento aplicado de los fundamentos de los sistemas y máquinas fluidomecánicas.
- COPT3. Conocimiento aplicado del modelado numérico de sistemas sólidos y fluidos.



3. Objetivos

Analizar y enjuiciar la validez de diferentes hipótesis simplificadoras en la resolución de problemas fluido-mecánicos y resistentes, en función de sus características.

Establecer los puntos fuertes y débiles de diferentes esquemas numéricos de volúmenes finitos.

Desarrollar la resolución numérica completa de un proceso fluido-mecánico elemental.

Conocer los distintos enfoques de aproximación numérica a problemas de mecánica de sólidos.

Manejar herramientas básicas de cálculo por ordenador basadas en los métodos presentados.

Interpretar, elaborar y juzgar los resultados numéricos. Desarrollar un juicio crítico de los resultados proporcionados por los códigos numéricos.





4. Bloques temáticos

Bloque 1: "Nombre del Bloque"

Parte de Fluidos. Mecánica de fluidos computacional

Carga de trabajo en créditos ECTS:

a. Contextualización y justificación

b. Objetivos de aprendizaje

c. Contenidos

- T1. Conceptos generales
- T2. El método de los volúmenes finitos
- T3. MVF para problemas lineales
- T4. Acoplamiento presión – velocidad
- T5. Condiciones de contorno
- T6. Métodos de resolución
- T7. Modelado de la turbulencia
- T8. Buenas prácticas en dinámica de fluidos computacional

d. Métodos docentes

e. Plan de trabajo

f. Evaluación

g. Bibliografía básica

- An introduction to computational fluid dynamics : the finite volume method / H.K. Versteeg and W. Malalasekera. Publicac. Essex : Longman, 1995
- Numerical heat transfer and fluid flow / Suhas V. Patankar Publicac. New York : Hemisphere, 1980

h. Bibliografía complementaria

i. Recursos necesarios

- Plataforma Moodle
- Software de simulación Ansys-Fluent

Añada tantas páginas como bloques temáticos considere realizar.



Bloque 2: "Nombre del Bloque"

Parte de Sólidos. Modelización numérica de sólidos

Carga de trabajo en créditos ECTS:

a. Contextualización y justificación

b. Objetivos de aprendizaje

c. Contenidos

- T1. Introducción.
- T2. Ecuaciones generales.
- T3. Elasticidad 1D.
- T4. Elasticidad 2D.
- T5. Elasticidad 3D.
- T6. Flexión de vigas.
- T7. Flexión de placas delgadas.
- T8. Integración numérica.
- T9. Análisis dinámico.

d. Métodos docentes

e. Plan de trabajo

f. Evaluación

g. Bibliografía básica

Eugenio Oñate. Cálculo de Estructuras por el Método de Elementos Finitos. Análisis estático lineal. CIMNE, 1995.

h. Bibliografía complementaria

- O.C. Zienkiewicz y R.L. Taylor. El método de los elementos finitos. Volumen 1: las bases. CIMNE, 2004.
- O.C. Zienkiewicz y R.L. Taylor. El método de los elementos finitos. Volumen 2: mecánica de sólidos. CIMNE, 2004.
- A.H. Barbat y J.M. Canet. Estructuras sometidas a acciones sísmicas. Cálculo por ordenador. CIMNE, 1994.

i. Recursos necesarios

Plataforma Moodle



Software de simulación Ansys Workbench v19

5. Métodos docentes y principios metodológicos

Clases de aula (T): se presentan los contenidos de la materia objeto de estudio.

Clases de aula (A): se resuelve o se propone a los alumnos la resolución de ejercicios y problemas. Pueden emplearse diferentes recursos que fomenten la motivación y participación del alumnado en el desarrollo de dichas clases

Los alumnos tienen a su disposición a través del Campus Virtual Uva (<https://campusvirtual.uva.es/>) apuntes a modo de guión de los contenidos indicados.

6. Tabla de dedicación del estudiante a la asignatura

ACTIVIDADES PRESENCIALES	HORAS	ACTIVIDADES NO PRESENCIALES	HORAS
Clases de aula teóricas (T)	29	Estudio y trabajo autónomo individual	50
Clases de aula de problemas (A)	10	Estudio y trabajo autónomo grupal	17.5
Prácticas de laboratorio (L)	4		
Seminarios (S)	2		
Total presencial	45	Total no presencial	67.5



7. Sistema y características de la evaluación

INSTRUMENTO/PROCEDIMIENTO	PESO EN LA NOTA FINAL	OBSERVACIONES
Parte de Fluidos: Examen escrito de teoría y resolución de problemas (60%) Evaluación de un proyecto de fluidos usando el código Ansys-Fluent (40%)	50%	
Parte de Sólidos: Examen escrito del Método de los Elementos Finitos (FEM) (60%) Evaluación de un proyecto de sólidos usando el software Ansys (40%)	50%	

CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

- **Convocatoria ordinaria:**
 - ...0.5PF+0.5PS
- **Convocatoria extraordinaria:**
 - ...0.5PF+0.5PS

PF: nota de la parte de Fluidos (sobre 10)

PS: nota de la parte de Sólidos (sobre 10)

8. Consideraciones finales