

**PROGRAMA DE LA ASIGNATURA****MECÁNICA COMPUTACIONAL I: ELEMENTOS FINITOS**

<b>MÓDULO</b>	<b>MATERIA</b>	<b>CURSO</b>	<b>SEMESTRE</b>	<b>CRÉDITOS</b>	<b>TIPO</b>
FUNDAMENTOS COMPUTACIONALES	Mecánica Computacional I: Elementos Finitos	1º	1º	3,6	Obligatoria
<b>MÁSTER EN QUE SE IMPARTE:</b>		MÁSTER DE ESTRUCTURAS			
<b>PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES (si procede)</b>					
Tener conocimientos previos sobre Mecánica de los Medios Continuos y Análisis de Estructuras					
<b>BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS</b>					
En este curso se pretende profundizar el Método y analizar su aplicabilidad a elementos estructurales complejos, así como profundizar en aspectos teóricos y aplicados de índole avanzada.					
<b>COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS</b>					
<u>Competencias generales</u> <ul style="list-style-type: none"><li>• CB1 Aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.</li><li>• CB2 Integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.</li><li>• CB3 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.</li><li>• CB4 Poseer las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.</li></ul>					
<u>Competencias específicas</u> <ul style="list-style-type: none"><li>• CE1 Conocer herramientas computacionales para el análisis de estructuras,</li><li>• CE2 Manejar herramientas computacionales en diversas aplicaciones estructurales</li><li>• CE15 Ser capaz de realizar búsquedas bibliográficas de documentos científicos</li><li>• CE17 Ser capaz implementar algoritmos de resolución de problemas técnicos</li></ul>					
<b>OBJETIVOS (EXPRESADOS COMO RESULTADOS ESPERABLES DE LA ENSEÑANZA)</b>					



*El alumno sabrá/comprenderá:*

- Los conceptos básicos del método de los elementos finitos para su aplicación al cálculo estático lineal de estructuras abarcando:
- Concepto de discretización geométrica y matemática
- Elementos finitos para barras a tracción y flexión
- Integración numérica, reducida y selectiva para la mejora de elementos
- Elementos finitos para placas delgadas y gruesas
- Elementos finitos para elasticidad lineal

*El alumno será capaz de:*

- Resolver manualmente problemas de cálculo de matrices de rigidez elementales
- Resolver manualmente problemas de cálculo completos con pocos elementos
- Resolver problemas complejos con un software profesional o académico

### **TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA**

- Introducción al Método de los Elementos Finitos
  - Introducción: formulaciones integrales y métodos variacionales
  - El MEF para problemas de barras
  - Integración numérica e implementación informática
  - Análisis de error
- El MEF para problemas de flexión: barras
  - Vigas de Euler-Bernoulli.
  - Vigas de Timoshenko
  - Problemática de las vigas Timoshenko. Tipología.
- El MEF para problemas de flexión: placas y láminas
  - Placas delgadas. Teoría de Kirchhoff. Problemática
  - Placas gruesas. Teoría de Reissner-Mindlin.
  - Problemática y tipología de elementos.
  - La lámina como composición de elementos planos.
  - Elementos de lámina gruesa. Tipología.
  - Introducción a los elementos de lámina como sólido degenerado.

### **BIBLIOGRAFÍA**

#### **BIBLIOGRAFÍA:**

- OÑATE, E., Calculo de Estructuras mediante el Método de los Elementos Finitos
- Reddy, J.N. An Introduction to de Finite Element Method, McGraw-Hill, 1993
- SMITH, I.M.; GRIFFITHS, D.V., Programming the Finite Eelement Method, Wiley, 1997
- MACKIE,R.I, Object-Oriented Methods and Finte Element Analysis, Saxe-Coburg Pub, 2001
- Cook R. D., Malkus D. S., Plesha M. E. y Witt R. J., Concepts and Applications of Finite Element Analysis, 4ª Ed., John Wiley & Sons, Inc. (2001)



- Hughes, T. J. R., Finite Element Method - Linear Static & Dynamic Finite Element Analysis, Dover Publ. (1987, reeditado en el 2000)
- Zienkiewicz O. C. y Taylor R. L., The Finite Element Method. Vol. 1: The Basis and Vol. 2: Solid Mechanics, 5ª Ed., Butterworth-Heinemann. (2000).

## ENLACES RECOMENDADOS

Ver Plataforma Moodle de la asignatura

## METODOLOGÍA DOCENTE

Codificación/ numeración (máximo 3 caracteres)	Descripción de la Actividad Formativa	Horas	%Presencialidad
AF1	Clases teóricas	20	100
AF2	Clases prácticas	4	100
AF3	Trabajos tutorizados	10	0
AF4	Tutorías	2	100
AF5	Trabajo autónomo del estudiante	50	0
AF6	Trabajo del estudiante en el centro de prácticas	0	0
AF7	Evaluación	4	100
Horas totales y presenciales		<b>90</b>	<b>30</b>

## EVALUACIÓN (INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN, CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y PORCENTAJE SOBRE LA CALIFICACIÓN FINAL, ETC.)

Codificación / número	Descripción del Sistema de Evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
E1	Pruebas, ejercicios y problemas, resueltos en clase o individualmente a lo largo del curso	30	40
E2	Valoración final de informes, trabajos, proyectos, etc. (individual o en grupo)	40	50
E3	Pruebas escritas	15	25
E6	Aportaciones del alumno en sesiones de discusión y actitud del alumno en las diferentes actividades desarrolladas	5	10

## INFORMACIÓN ADICIONAL



**ugr** | Universidad  
de Granada

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR  
<http://grados.ugr.es>