

| MÓDULO   | MATERIA  | CURSO  | SEMESTRE  | CRÉDITOS | TIPO     |
|--|--|--|---|----------|----------|
| FUNDAMENTOS COMPUTACIONALES  | Mecánica Computacional II: Elementos de Contorno | 1º   | 1º  | 3,6      | Optativa |
| <b>PROFESORES</b>  |  |  | <b>DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS (Dirección postal, teléfono, correo electrónico, etc.)</b>    |          |          |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Rafael Gallego Sevilla (RGS)</li> <li>Javier Suárez Medina (JSM)</li> </ul>   |  |  | RGS: ETS Ingeniería de Caminos, C y P, 4ª pta, desp. 5, <a href="mailto:gallego@ugr.es">gallego@ugr.es</a>    |          |          |
|  |  |  | JSM: ETS Ingeniería de Caminos, C y P, 4ª pta, desp. 10, <a href="mailto:fjsuarez@ugr.es">fjsuarez@ugr.es</a> |          |          |
|  |  |  | <b>HORARIO DE TUTORÍAS</b><br><br>Consulte en<br>Acceso Identificado > Aplicaciones > Ordenación Docente      |          |          |
| <b>MÁSTER EN QUE SE IMPARTE:</b>   |  | <b>OTROS MÁSTERES EN LOS QUE PODRÍA OFERTAR:</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 (SEGÚN MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL GRADO)</b>   |  |  |   |          |          |
| El Método de los Elementos de Contorno no se imparte habitualmente en los planes de las titulaciones admitidas en el programa. Los objetivos de este curso son, por tanto, que los alumnos conozcan en profundidad la metodología que da lugar a las ecuaciones integrales en que se basa el método, así como aspectos numéricos relevantes para su implementación. Se pretende también que los alumnos conozcan las limitaciones del método y su aplicabilidad a través de prácticas tutoradas. |  |  |   |          |          |



## COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS

### Competencias generales

- 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.
- 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.
- 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.
- CB4 Poseer las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

### Competencias específicas

- CE1 Conocer herramientas computacionales para el análisis de estructuras,
- CE2 Manejar herramientas computacionales en diversas aplicaciones estructurales
- CE15 Ser capaz de realizar búsquedas bibliográficas de documentos científicos
- CE17 Ser capaz implementar algoritmos de resolución de problemas técnicos

## OBJETIVOS (EXPRESADOS COMO RESULTADOS ESPERABLES DE LA ENSEÑANZA)

### *El alumno sabrá/comprenderá:*

- Fundamentos del método de los elementos de contorno
- El MEC para problemas de potencial.
- Tecnología de elementos: problemas planos y tridimensionales
- El MEC para problemas elásticos, 2D y 3D
- Técnicas complementarias: cargas repartidas, subregiones, problemas axilsimétricos,...
- Aplicación del MEC para materiales piezoelectricos, magnetoelásticos y FGM

### *El alumno será capaz de:*

- Desarrollar las ecuaciones básicas del MEC
- Implementar un código básico de MEC en lenguajes de programación
- Emplear un programa de MEC académico y/o comercial para resolver problemas de potencial y elasticidad.



## TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA

1. Introducción al método de los elementos de contorno
  - Fundamentos del método de los elementos de contorno
  - El MEC para problemas de potencial.
  - Tecnología de elementos: problemas planos
2. El MEC para problemas elásticos
  - Problemas bidimensionales de elasticidad
  - Problemas tridimensionales
  - Técnicas complementarias: cargas repartidas, subregiones, problemas axisimétricos,...
3. Materiales avanzados
  - Ecuaciones constitutivas en materiales piezoelectricos, magnetoelásticos y FGM
  - Formulación de Elementos de contorno para materiales avanzados
  - Aplicaciones

## BIBLIOGRAFÍA

### BIBLIOGRAFÍA:

- ▮ BREBBIA & DOMINGUEZ, Boundary Elements: an introductory course, CMP, 1992
- ▮ ALIABADI & WROBEL, Boundary element method: Applications in Solids and Structures, 2 vols, 2002, Wiley.
- ▮ BONNET, Boundary integrals equation methods for solids and fluids, Wiley, 1995
- ▮ DOMINGUEZ, Boundary elements in Dynamics, CMP-Elsevier, 1993
- ▮ LATIF SALEH, Crack growth in concrete using boundary elements, CMP, 1997
- ▮ KYTHE, An introduction to Boundary Elements, CRC Press, 1995

## ENLACES RECOMENDADOS

Ver Plataforma Moodle de la asignatura



## METODOLOGÍA DOCENTE

| Codificación/<br>numeración<br>(máximo 3<br>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             |
| <b>Horas totales y presenciales</b>                     |  | <b>90</b> | <b>30</b>       |

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

| Codificación /<br>número | Descripción del Sistema de Evaluación   | Ponderación<br>mínima | Ponderación<br>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

