

# Metodos de Elementos de Contorno

---

**CRÉDITOS:** 3 ECTS

---

**PROFESOR/A**      **COORDINADOR/A:**      María      Gonzalez      Taboada  
(maria.gonzalez.taboada@udc.es)

---

**UNIVERSIDAD DESDE LA QUE IMPARTE EL PROFESOR/A COORDINADOR/A:** UDC

---

**¿HA DADO O VA A DAR AUTORIZACIÓN PARA GRABAR LAS CLASES DE ESTA ASIGNATURA?** Si

---

**CONTENIDOS:**

1. Introducción al método de elementos de contorno. Problemas de potencial.
  - 1.1 Problemas interiores y exteriores para la ecuación de Laplace.
  - 1.2 Solución fundamental del operador laplaciano.
  - 1.3 Fórmula de representación de una función armónica.
  - 1.4 Ecuaciones integrales sobre la frontera.
  - 1.5 Métodos directos e indirectos. Análisis de las formulaciones variacionales.
  - 1.6 Discretización. Estimaciones de error a priori.
  - 1.7 Aspectos prácticos de la resolución numérica del problema discreto.
2. Otras aplicaciones de los métodos de elementos de contorno.
  - 2.1 El método de elementos de contorno en acústica. Problemas de scattering acústico y de radiación acústica en régimen armónico.
  - 2.2 El método de elementos de contorno para el problema de Stokes.
  - 2.3 El método de elementos de contorno en elastostática.
3. Introducción al acoplamiento de elementos finitos y elementos de contorno
  - 3.1 El método de Johnson-Nédélec
  - 3.2 El método simétrico de Costabel y Han

---

## **METODOLOGÍA:**

Los contenidos de la asignatura se presentarán en sesiones magistrales, que contribuirán a trabajar las competencias CG3, CG5, CE4 y CS2. Además, se realizarán prácticas de laboratorio en las que se mostrará cómo implementar el método de elementos de contorno usando el paquete de cálculo Matlab, lo que contribuirá a trabajar las competencias CE4 y CS2.

---

**IDIOMA:** Castellano. El idioma podrá adaptarse en función del auditorio.

---

**¿SE REQUIERE PRESENCIALIDAD PARA ASISTIR A LAS CLASES?**  
Videoconferencia.

---

## **BIBLIOGRAFÍA:**

1. R. Adams, Sobolev spaces, Academic Press, 1979.
2. K.-C. Ang, Introducing the boundary element method with MATLAB, Inter. J. Math. Education in Sci. and Technology (2007) 1-15.
3. G. Beer, Programming the Boundary Element Method. An Introduction for Engineers, John Wiley & Sons, 2001.
4. C.A. Brebbia & J. Domínguez, Boundary Elements. An Introductory Course, McGraw-Hill, 1992.
5. G. Chen & J. Zhou, Boundary Element Methods, Academic Press, 1992.
6. W. Hackbusch, Integral Equations, Birkhauser, 1995.
7. R. Kress, Linear Integral Equations, Springer, 2014.
8. W. McLean, Strongly Elliptic Systems and Boundary Integral Equations, Cambridge University Press, 2000.
9. S.A. Sauter & C. Schwab, Boundary Element Methods, Springer, 2011.

---

## **COMPETENCIAS**

### Básicas y generales:

CG3: Ser capaz de integrar conocimientos para enfrentarse a la formulación de juicios a partir de información que, aun siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones

sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos.

CG5: Poseer las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo, y poder emprender con éxito estudios de doctorado.

Específicas:

CE4: Ser capaz de seleccionar un conjunto de técnicas numéricas, lenguajes y herramientas informáticas, adecuadas para resolver un modelo matemático.

De especialidad "Simulación Numérica":

CS2: Saber adaptar, modificar e implementar herramientas de software de simulación numérica.

---

**¿SE VA A USAR ALGÚN TIPO DE PLATAFORMA VIRTUAL?** Si. Campus Virtual UDC (Moodle).

---

**¿SE NECESITA ALGÚN SOFTWARE ESPECÍFICO?** Si. MATLAB

---

### **CRITERIOS PARA LA 1ª OPORTUNIDAD DE EVALUACIÓN:**

Las competencias CG3, CG5, CE4 y CS2 se valorarán a través de la realización de los ejercicios planteados en las sesiones magistrales (50% de la nota final) así como de la del trabajo tutelado que se propondrá al finalizar la asignatura (50% restante).

---

### **CRITERIOS PARA LA 2ª OPORTUNIDAD DE EVALUACIÓN:**

Las competencias CG3, CG5, CE4 y CS2 se valorarán a través de la realización de los ejercicios planteados en las sesiones magistrales (50% de la nota final) así como de la del trabajo tutelado que se propondrá al finalizar la asignatura (50% restante).

---

### **OBSERVACIONES CURSO 2020-2021. PLAN DE CONTINGENCIA.**

#### **1. Modificaciones en los contenidos**

No se realizarán cambios.

#### **2. Metodologías**

##### **\*Metodologías docentes que se mantienen**

Se mantienen todas las metodologías.

**\*Metodologías docentes que se modifican**

**3. Mecanismos de atención personalizada al alumnado**

**Correo electrónico:** La profesora lo consultará diariamente con el objetivo de resolver consultas rápidas, concertar reuniones virtuales para resolver dudas de los estudiantes y para el seguimiento de los trabajos tutelados.

**Teams:** Se realizarán dos sesiones semanales para avanzar en los contenidos y los trabajos tutelados. Estas sesiones se celebrarán en la franja horaria que tenga asignada la materia en el calendario académico.

**4. Modificaciones en la evaluación**

No hay cambios.

**\*Observaciones de evaluación:**

**5. Modificaciones de la bibliografía o webgrafía**

No hay cambios. Los materiales de trabajo digitalizados se facilitarán a los estudiantes bien por correo electrónico o bien a través de Moodle.