

**Formulario de Aprobación Curso de Posgrado 2013**

**Asignatura :** Método de Elementos de Contorno

**Profesor de la asignatura<sup>1</sup>:** Dr. Ana Abreu, Grado 3, IET  
(título, nombre, grado, Instituto)

**Profesor Responsable Local <sup>1</sup>:**

(título, nombre, grado, Instituto)

**Otros docentes de la Facultad:**

(título, nombre, grado, Instituto)

**Docentes fuera de Facultad:**

(título, nombre, cargo, Institución, país)

**Instituto o Unidad:** Instituto de Estructuras y Transporte

**Departamento o Área:** Estructuras

<sup>1</sup> Agregar CV si el curso se dicta por primera vez.

(Si el profesor de la asignatura no es docente de la Facultad se deberá designar un responsable local)

**Fecha de inicio y finalización :** 12 de marzo – 28 de junio 2013

**Horario y Salón:** martes y jueves de 20 a 22, salon IET

**Horas Presenciales:** 60

**Nº de Créditos:** 8

**Público objetivo y cupos:** Ingenieros de todas las áreas de la Facultad, Licenciados en Matemática y Física y áreas de Geociencias que se encuentren realizando cursos de postgrado.

**Objetivos:** El curso incluye el estudio de los principios básicos del Método de Elementos de Contorno (MEC), así como la aplicación del mismo a la resolución de distintos problemas de ingeniería. Preparar al alumno para la programación e implementación de diversos programas computacionales usando el MEC en problemas de potencial y elasticidad.

**Conocimientos previos exigidos:** Ser egresado de Facultad de Ingeniería o licenciado en Física, Geociencias o Matemática.

**Conocimientos previos recomendados:** Conocimientos de Cálculo y Métodos Numéricos.

**Metodología de enseñanza:**

(comprende una descripción de las horas de clase asignadas y su distribución en horas de práctico, horas de teórico, horas de laboratorio, etc. si corresponde)

- Horas clase (teórico):40
- Horas clase (práctico):-12
- Horas clase (laboratorio):- 0
- Horas consulta:- 4

<sup>1</sup> Adjuntar CV reducido

- Horas evaluación:4
  - Subtotal horas presenciales:60
- Horas estudio: 20
- Horas resolución ejercicios/prácticos: 20
- Horas proyecto final/monografía: 20
  - Total de horas de dedicación del estudiante: 120

---

### Forma de evaluación:

Entrega de trabajos escritos realizados en forma individual y presentación oral de los mismos.

---

### Temario:

1. Métodos numéricos tradicionales para la resolución de problemas de ingeniería.
  - 1.1. Discretización.
  - 1.2. Aproximación.
  - 1.3. Formas fuertes y formas débiles.
  - 1.4. Métodos de dominio.
  - 1.5. Métodos de contorno.
2. Formulaciones integrales de problemas de valores de contorno mixto:
  - 2.1. Problema directo / problema inverso.
  - 2.2. Fórmulas de Green generalizadas.
  - 2.3. Principios de reciprocidad.
3. El método directo de elementos de contorno:
  - 3.1. Discretización e interpolación.
  - 3.2. Solución del problema de valores de contorno.
  - 3.3. Solución en puntos internos.
  - 3.4. Discontinuidad de la normal.
4. Ecuaciones de Laplace, Poisson y Helmholtz:
  - 4.1. Ecuaciones integrales.
  - 4.2. Soluciones fundamentales.
  - 4.3. Implementación numérica.
5. Ecuaciones de la elasticidad para materiales isótropos:
  - 5.1. Ecuaciones integrales.
  - 5.2. Soluciones fundamentales.
  - 5.3. Implementación numérica.
6. Integración numérica de núcleos impropios:
  - 6.1. Integrales quasi-singulares.
  - 6.2. Integrales singulares.

---

### Bibliografía:

(título del libro-nombre del autor-editorial-ISBN-fecha de edición)

Kane, J.H.; *Boundary Element Analysis in Engineering Continuum Mechanics*,  
Prentice Hall, London, 1994. ISBN: 0 13 086927 9



Facultad de Ingeniería  
Comisión Académica de Posgrado

Banerjee, P.K. and Butterfield, R.; *Boundary Element Methods in Engineering Science*, McGraw-Hill, New York, 1981. ISBN: 0 07 084120 9

Beer, G. *Programming the Boundary Element Method*. Wiley, 2001, ISBN: 0-471-86333-5

Brebbia, C.A. and Dominguez, J.; *Boundary Elements - An Introductory Course*, Computational Mechanics Publications, Southampton, 1988. ISBN: 0 905451 76 7

Brebbia, C.A., Telles, J.C.F. and Wrobel, L.C.; *Boundary Element Techniques - Theory and Applications in Engineering*, Springer-Verlag, Berlin, 1984. ISBN: 3 540 12484 5