



Facultad de Ingeniería

Comisión Académica de Posgrado

Formulario de Aprobación Curso de Posgrado 2010

Asignatura: Método de Elementos de Contorno

Profesores de la asignatura ¹: D. Sc. Ana Ibis Abreu, Prof. Adjunta, IET,
D. Sc. Alfredo Canelas Botta, Prof. Adjunto, IET
(título, nombre, grado o cargo, Instituto o Institución)

Profesor Responsable Local ¹:
(título, nombre, grado, Instituto)

Otros docentes de la Facultad:
(título, nombre, grado, Instituto)

Docentes fuera de Facultad:
(título, nombre, cargo, Institución, país)

Instituto ó Unidad: Instituto de Estructuras y Transporte "Prof. Julio Ricaldoni"
Departamento ó Area: Departamento de Estructuras

¹ 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:
Horario y Salón: 9 de marzo a 5 de junio de 2010 , salón IET

Horas Presenciales:
56 hs de clase, distribuidas en 4 horas semanales durante 12 semanas y 8 para presentación de trabajos.

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. (cupos: 25 alumnos)

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: Título de Ingeniero o Licenciado en Matemática o Física

Conocimientos previos recomendados: Conocimientos de Cálculo y Métodos Numéricos.

Metodología de enseñanza:
El curso tendrá una duración de 56 horas. El 60% del mismo está dirigido a la introducción de conceptos teóricos. Un 40% del tiempo a clases prácticas.

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



Facultad de Ingeniería Comisión Académica de Posgrado

Temario:

1. Formulaciones integrales de problemas de valores de contorno mixto:
 - 1.1 - Problema directo / problema inverso.
 - 1.2 - Fórmulas de Green generalizadas.
 - 1.3 - Principios de reciprocidad.
2. El método directo de elementos de contorno:
 - 2.1 - Discretización e interpolación.
 - 2.2 - Solución del problema de valores de contorno.
 - 2.3 - Solución en puntos internos.
 - 2.4 - Discontinuidad de la normal.
3. Ecuaciones de Laplace, Poisson y Helmholtz:
 - 3.1 - Ecuaciones integrales.
 - 3.2 - Soluciones fundamentales.
 - 3.3 - Implementación numérica.
4. Ecuaciones de la elasticidad isótropa e anisótropa:
 - 4.1 - Ecuaciones integrales.
 - 4.2 - Soluciones fundamentales.
 - 4.3 - Implementación numérica.
5. Integración numérica de núcleos impropios:
 - 5.1 - Integrales quasi-singulares.
 - 5.2 - Integrales singulares.
6. Análisis dinámico:
 - 6.1 - Ecuaciones básicas y fundamentos de propagación de ondas.
 - 6.2 - Ecuación escalar de la onda en el dominio del tiempo y la de la frecuencia.
 - 6.2.1 - Soluciones fundamentales.
 - 6.2.2 - Ecuaciones integrales.
 - 6.2.3 - Implementación numérica.
 - 6.3 - Elastodinámica
 - 6.4.1. - Soluciones fundamentales.
 - 6.4.2. - Ecuaciones integrales.
 - 6.4.3. - Implementación numérica.

Bibliografía:

- Kane, J.H.; *Boundary Element Analysis in Engineering Continuum Mechanics*, Prentice Hall, London, 1994. ISBN: 0 13 086927 9
- 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
- Gao, X. Davies, T.G. *Boundary Element Programming in Mechanics* Cambridge University Press, 2002, ISBN: 0-521-77359-8
- Wrobel, L.C. *The Boundary Element Method*. Wiley, 2002, ISBN: 0471720399