

Área Matemática

FORMULARIO
Curso de Posgrado

1. Título: Métodos de Elementos Finitos

Abreviatura de título: MEF

2. Profesor: Juan Pablo Borthagaray

3. Responsable:

(en caso de no ser el Profesor un investigador del PEDECIBA):

4. Marque la disciplina más cercana al curso:

- Álgebra y Fundamentos
- Análisis X
- Probabilidad y Estadística
- Sistemas Dinámicos y Geometría

5. Fecha de inicio y finalización: del 8 de marzo al 1 de julio

6. Horas de clase teóricas: 48

7. Horas de clase prácticas/consulta: 24

8. Otros horarios:

9. Total de horas presenciales (suma de los tres puntos anteriores): 72

10. Método de aprobación: Entrega de ejercicios y examen final oral.

11. Conocimientos previos recomendados: Ecuaciones Diferenciales, Métodos Numéricos, Medida e integración.

12. Programa del Curso:

1. Ejemplos de Ecuaciones en Derivadas Parciales y clasificación. Principio del máximo.
2. Método de Diferencias Finitas: estabilidad, análisis del error.
3. Formulación variacional de problemas elípticos y ejemplos. La condición inf-sup.
4. Método de Elementos Finitos: construcción de espacios discretos e implementación.

Área Matemática

5. Introducción a los espacios de Sobolev e interpolación polinomial. Lema de Bramble-Hilbert.
6. Estimaciones de error a priori y aplicaciones.
7. Estimaciones de error a posteriori. Métodos adaptativos.
8. Métodos multigrad y preconditionadores de multinivel.
9. Elementos Finitos mixtos: condición inf-sup discreta, espacios estables, aplicación al flujo de Stokes.

13. Bibliografía:

(Si el nombre contiene siglas deberán ser aclaradas)

- D. Braess. Finite elements: Theory, fast solvers, and applications in solid mechanics. Cambridge University Press, 2007.
- S. Brenner and R. Scott. The mathematical theory of Finite element methods. Springer Science & Business Media, 2007.
- A. Ern and J.-L. Guermond. Theory and practice of Finite elements. Springer Science & Business Media, 2021.