



1821 Universidad de Buenos Aires

Resolución Consejo Directivo

Número: RESCD-2026-1278-E-UBA-DCT#FCEN

CIUDAD DE BUENOS AIRES
Martes 14 de Julio de 2026

Referencia: EX-2025-06292594- -UBA-DMESA#FCEN - POSTGRADO - Sesión
06/07/2026

VISTO

La nota presentada por la Dirección del Departamento de Matemática, mediante la cual eleva la información del curso de posgrado **Tópicos de Métodos de Elementos Finitos y Aplicaciones** (DOC8800938) para el año 2026,

CONSIDERANDO

lo actuado por la Comisión de Doctorado,
lo actuado por este Cuerpo en la sesión realizada el día 06 de julio de 2026,
en uso de las atribuciones que le confiere el Artículo 113° del Estatuto Universitario,

**EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD
DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES**

R E S U E L V E

ARTÍCULO 1º: Aprobar el dictado del curso de posgrado **Tópicos de Métodos de Elementos Finitos y Aplicaciones** (DOC8800938) de 96 horas y 16 semanas de duración, que será dictado por el Dr. Ignacio Ojea.

ARTÍCULO 2º: Aprobar el programa del curso de posgrado **Tópicos de Métodos de Elementos Finitos y Aplicaciones** (DOC8800938) que como anexo forma parte de la presente Resolución, para su dictado durante el 2026.

ARTÍCULO 3º: Aprobar un puntaje máximo de cuatro (4) puntos para la Carrera de Doctorado.

ARTÍCULO 4º: Establecer un arancel de **CATEGORÍA NULA**.

ARTÍCULO 5º: Disponer que, de no mediar modificaciones en el programa, la carga horaria y el arancel, el presente Curso de Posgrado tendrá una vigencia de cinco (5) años a partir de la fecha de la presente Resolución.

ARTÍCULO 6º: Comuníquese a todos los Departamentos Docentes, a la Dirección de Estudiantes y Graduados, a la Biblioteca de la FCEyN y a la Secretaría de Posgrado con copia del programa incluida. Cumplido, pase a MATEMATICA#FCEN y resérvese.

ANEXO

Tópicos de Métodos de Elementos Finitos y Aplicaciones (DOC8800938)

PROGRAMA

Objetivos:

Introducir el método de elementos finitos para la resolución numérica de ecuaciones diferenciales en derivadas parciales. Analizar sus aspectos teóricos y dar aplicaciones a distintos problemas

Programa:

Formulación variacional de problemas elípticos. Nociones básicas de espacios de Sobolev. Aproximaciones de Galerkin. El método de elementos finitos. Relación con el método de diferencias finitas. Ejemplos: la ecuación de Poisson con distintas condiciones de borde, ecuaciones de elasticidad y de fluidos. Funciones polinomiales a trozos. Interpolación de Lagrange y estimaciones de error para funciones en espacios de Sobolev. Otros tipos de interpolaciones. Teoría general de convergencia y estimaciones de error para aproximaciones de Galerkin. Lema de Cea y condición inf-sup. Orden de convergencia y problemas con singularidades.

Ecuaciones de elasticidad lineal. Formulación variacional. La desigualdad de Korn. Aplicaciones del método de elementos finitos a estas ecuaciones.

Métodos mixtos. Formulación mixta de problemas elípticos de segundo orden. Espacios de Raviart-Thomas y generalizaciones. Análisis de error. Condición inf-sup y teoría general de métodos mixtos. Las ecuaciones de Stokes.

Estimaciones a-posteriori del error. Espacios de Sobolev fraccionarios. Interpolación de Clement. Indicadores de error confiables y eficientes para el problema de Poisson. Algoritmos adaptativos.

Actividades prácticas propuestas:

Se tratarán problemas inherentes a los temas del programa y aplicaciones en otras áreas.

BIBLIOGRAFIA

- Brenner, S., Scott, L.R., "The Mathematical Analysis of Finite Element Methods", Springer Verlag, 3ra ed. 2008.
- Braess, D., "Finite Elements: Theory, fast solvers and applications in solid mechanics", Cambridge University Press, 3ra. ed. 2007.
- Ern, A., Guermond, J.L., "Finite Elements I, II y III", Springer, 2021.
- Demkowicz, L., "Mathematical Theory of Finite Elements", SIAM, 2023.
- P. Grisvard, "Elliptic Problems in Non-Smooth Domains", Pitman, 1985.
- D. Boffi, F. Brezzi, L. Demkowicz, R. G. Durán, R. Falk and M. Fortin, Mixed Finite Elements, Compatibility Conditions, and Applications, Lectures Notes in Mathematics, 1939, 2008.
- Ainsworth, M., Oden, J.T., "A posteriori error estimation in Finite Element analysis", Wiley, 2000.
- R. Verfürth, "A review of a posteriori error estimation and adaptive mesh refinement techniques", Wiley & Teubner, 1996.
- Nochetto, R.H, Veese, A. "Primer of Adaptive Finite Element Methods", Springer (to appear).

Digitally signed by MARTI Marcelo Adrian
Date: 2026.07.14 15:04:33 ART
Location: Ciudad Autónoma de Buenos Aires

Marcelo Marti
Secretario
Secretaría de Posgrado
Facultad de Ciencias Exactas y Naturales

Digitally signed by DURAN Guillermo Alfredo
Date: 2026.07.14 15:20:52 ART
Location: Ciudad Autónoma de Buenos Aires

Guillermo Alfredo Duran
Decano
Decanato
Facultad de Ciencias Exactas y Naturales