



1821 Universidad de Buenos Aires

Resolución Consejo Directivo

Número:

Referencia: EX-2024-06012978- -UBA-DMESA#FCEN - POSTGRADO - Sesión
30/03/2026

VISTO

La nota presentada por la Dirección del Departamento de Matemática, mediante la cual eleva la información del curso de posgrado **Tópicos de Análisis Funcional** (DOC8800928) para el año 2026,

CONSIDERANDO

lo actuado por la Comisión de Doctorado,

lo actuado por este Cuerpo en la sesión realizada el día 30 de marzo 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

RESUELVE

ARTÍCULO 1º: Aprobar el dictado del curso de posgrado **Tópicos de Análisis Funcional** (DOC8800928) de 160 horas y 16 semanas de duración, que será dictado por el Dr. Gabriel Larotonda.

ARTÍCULO 2º: Aprobar el programa del curso de posgrado **Tópicos de Análisis Funcional** (DOC8800928) que como anexo forma parte de la presente Resolución, para su dictado en el primer cuatrimestre de 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 Análisis Funcional (DOC8800928)

PROGRAMA

Obejtivos:

- Objetivos generales: presentar un panorama amplio de los temas y las técnicas vinculadas a espacios de Banach, Hilbert y Frechét, incluyendo nociones de convergencia y convexidad, teoría de operadores y fundamentos de cálculo funcional. El propósito de la materia es que el alumno sepa reconocer, manejar y aplicar estas técnicas en contextos amplios.
- Objetivos específicos: comenzaremos por la teoría de espacios localmente convexos, que es el contexto natural para discutir los teoremas de Hahn-Banach, y la teoría de operadores con sus topologías débiles; estudiaremos teoremas de separación y sus aplicaciones a la dualidad. Finalmente, estudiaremos teoría de operadores en espacios de Banach y de Hilbert, para finalizar con la teoría espectral en distintos contextos y sus aplicaciones.

Programa:

- Espacios normados, propiedades elementales y ejemplos. Espacios de Banach. Funcionales lineales. Teorema de Hahn-Banach. Operadores lineales. Teoremas de la aplicación abierta y del grafo cerrado. Principio de acotación uniforme. Teorema de Stone-Wierstrass. Teorema de representación de Riesz (dual de $C(X)$). Espacios L^p . Series de Fourier. Distintos tipos de convergencia. Ejemplo de serie divergente de una función continua.
- Espacios de Hilbert, propiedades y ejemplos. Propiedades elementales. Lema de Riesz. Espacio H^2 . Operador shift, subespacios invariantes. Sistemas y bases ortonormales. Operadores en espacios de Hilbert, ejemplos. Operadores normales y autoadjuntos, positivos. Proyectores.
- Topologías débiles. Topología débil y débil* en un espacio de Banach. Teorema de Alaoglu. Reflexividad. Lema de Goldstine. Forma geométrica del Teorema de Hahn-Banach.
- Operadores compactos. Espectro de un operador. Propiedades espectrales de los operadores compactos. Teoría de Riesz-Fredholm. Alternativa de Fredholm. Aplicaciones. Problema de Dirichlet para un dominio acotado de \mathbb{R}^3 con borde suave.
- Operadores autoadjuntos. Propiedades espectrales. Descomposición espectral de

un operador compacto y autoadjunto. Aplicaciones sistema de Sturm-Liouville regulares.

- Cálculo funcional. Aplicaciones. Medidas espectrales. Resoluciones de la identidad. Teorema espectral de un operador autoadjunto. Transformada de Fourier-Plancherel.

Actividades prácticas propuestas:

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

BIBLIOGRAFIA

- J.B.Conway, "A Course in Functional Analysis" Graduate Texts in Math. 96, Springer, New York, 1985.
- C. Clason, "Introduction to functional analysis" Compact Textbooks in Mathematics. Cham: Birkhäuser, 2020.
- Y. Katznelson, "An introduction to harmonic analysis", Dover, London, 1969.
- P.D. Lax, "Functional Analysis", Wiley, New York, 2002.
- J. Muscat, "Functional analysis. An introduction to metric spaces, Hilbert spaces, and Banach algebras." 2nd ed. Cham: Springer, 2024.
- M. N. Reed, B. Simon, "Methods of modern mathematical physics I", Academic Press, New York, 1974.
- W. Rudin, "Functional Analysis", McGraw Hill, New York, 1991.
- F. Trèves, "Topological vector spaces, distributions and kernels", Dover Publications, Inc., Mineola, NY, 2006.