



*1821 Universidad de Buenos Aires*

## **Resolución Consejo Directivo**

**Número:**

**Referencia:** EX-2025-01867489- -UBA-DMESA#FCEN - POSTGRADO - Sesión  
23/06/2025

---

**VISTO:**

La nota presentada por la Dirección del Departamento de Matemática, mediante la cual eleva la información del curso de posgrado Teoría de la Computación e Información Cuántica para el año 2025,

**CONSIDERANDO:**

lo actuado por la Comisión de Doctorado,

lo actuado por este Cuerpo en la sesión realizada el día 23 de junio de 2025,

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 nuevo curso de posgrado **Teoría de la Computación e Información Cuántica** de 96 horas de duración, que será dictado por el Dr. Martín Mansilla.

**ARTÍCULO 2º:** Aprobar el programa del curso de posgrado **Teoría de la Computación e Información Cuántica** que como anexo forma parte de la presente Resolución, para su dictado en el segundo cuatrimestre de 2025.

**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 MATEMATICA#FCEN y resérvese.

## ANEXO

### PROGRAMA

#### Objetivos:

Conocer la formalización matemática de la teoría de la computación e información cuántica. Entender resultados clásicos sobre la teoría de la información cuántica relacionados con la paradoja de Einstein, Podolsky y Rosen.

Estudiar diferentes tipos de complejidad algorítmica que surgen en el contexto de la computación cuántica, en qué contexto el enfoque cuántico es más potente que el clásico y en cuáles no. Presentar herramientas provenientes del análisis funcional para entender y atacar problemas de esta teoría.

#### Programa:

1. Introducción al formalismo de espacios de Hilbert y estados cuánticos.
2. Entrelazamiento y correlaciones cuánticas.
3. Operador de densidad.
4. Fundamentos de cuántica.
5. Variables locales ocultas: El argumento de Einstein - Podolsky – Rosen (“paradoja EPR”).
6. Desigualdades de Bell.
7. Teoría espectral y álgebras de Banach.
8. Violaciones a desigualdades de Bell.
9. Distintos tipos de complejidad en el contexto de la computación cuántica.
10. La necesidad de estructura en las aceleraciones cuánticas.

#### **BIBLIOGRAFIA**

- Nielsen, M. A., & Chuang, I. L. (2010). Quantum computation and quantum information. Cambridge university press.
- Aubrun, G., & Szarek, S. J. (2017). Alice and Bob meet Banach (Vol. 223). American Mathematical Soc.

- Benenti, G., Casati, G., & Strini, G. (2004). Principles of quantum computation and information-volume I: Basic concepts. World scientific.
- Lo, H. K., Spiller, T., & Popescu, S. (1998). Introduction to quantum computation and information. World Scientific.