



*1821 Universidad de Buenos Aires*

## **Resolución Consejo Directivo**

**Número:**

**Referencia:** EX-2025-06205150- -UBA-DMESA#FCEN - POSTGRADO - Sesión  
30/03/2026

---

### **VISTO**

La nota presentada por la Dirección del Departamento de Física, mediante la cual eleva la información del curso de posgrado **Mecánica Cuántica Avanzada** 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 nuevo curso de posgrado **Mecánica Cuántica Avanzada** de 128 horas y 16 semanas de duración, que será dictado por el Dr. Juan Pablo Paz, con la colaboración de los Dres. Christian Tomás Schmiegelow, Augusto José Roncaglia y Diego Wisniacki.

**ARTÍCULO 2º:** Aprobar el programa del curso de posgrado **Mecánica Cuántica Avanzada** 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 cinco (5) 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 FÍSICA#FCEN y resérvese.

## ANEXO

### Mecánica Cuántica Avanzada

#### PROGRAMA

- Parte 1: Fundamentos de mecánica cuántica. Los postulados y sus misterios: interferencia, complementariedad, incertidumbre, probabilidades, medición, contextualidad, Estados puros y estados mixtos. Representaciones para la matriz densidad (esfera de Bloch, representación de Pauli, función de Wigner, etc). La mecánica cuántica de los sistemas compuestos. Entrelazamiento. Correlaciones cuánticas (entrelazamiento vs discordia). Desigualdades de Bell y sus generalizaciones. No localidad. Estados entrelazados de más de dos partículas. Contextualidad y teorema de Kochen Specker. Esta parte insumirá aproximadamente 12 clases.
- Parte 2: Información cuántica. Usos del entrelazamiento: Teleportación, distribución cuántica de claves, codificación superdensa, etc. Procesamiento cuántico de la información. Qué es una computadora cuántica. Algoritmos cuánticos. Ejemplos (Deutsch Josza, Simon, búsqueda de períodos, nociones sobre el algoritmo de factorización entera. El algoritmo de scattering. El modelo DQC1. Computación cuántica adiabática y modelo de computación basada en la medición. Esta parte insumirá aproximadamente 7 clases.
- Parte 3: Decoherencia. El problema de la medición. Medición y entrelazamiento. Mitos y verdades sobre el principio de Heisenberg. Medición según von Neumann. Colapso en etapas. Decoherencia. ¿Qué resuelve y qué no resuelve la decoherencia? Modelos sobre decoherencia: Evolución general de sistemas cuánticos abiertos. Mapas CP, representación de Kraus. Ecuación de Lindblad. Un modelo paradigmático: el movimiento Browniano cuántico. La decoherencia en el MBC: escalas de tiempo, estados punteros, etc. El origen de las leyes de la termodinámica a partir de la mecánica cuántica. Esta parte insumirá aproximadamente 10 clases.

#### BIBLIOGRAFIA

- “Quantum Theory Concepts and Methods”, Asher Peres, Kluwer Ac. Pub (1994).
- “Quantum processes, systems and information”, Benjamin Schumacher & Michael Westmoreland, Cambridge University Press, (2010).

- “Quantum information and computation”, M. Nielsen and I. Chuang, Cambridge Univ. Press (2000).
- “Introduction to quantum information science”, V. Vedral, Oxford Univ. Press (2007).
- “Environment induced decoherence and the transition from quantum to classical”, J.P. Paz and W.H. Zurek, en “Coherent matter waves” ed by R. Kaiser et al, Springer Verlag (Berlin) (2001)
- “Quantum information and computation”, Lecture notes by John Preskill (Caltech). Disponibles en <http://www.theory.caltech.edu/people/preskill/ph229/>