



1821 Universidad de Buenos Aires

Resolución Consejo Directivo

Número:

Referencia: EX-2026-00427427- -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 Superconductividad para el año 2026,

CONSIDERANDO

lo actuado por la Comisión de Doctorado,

lo actuado por la Comisión de Presupuesto y Administración,

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 1°: Aprobar el nuevo curso de posgrado **Superconductividad** de 130 horas y 16 semanas de duración, que será dictado por la Dra. Gabriela Pasquini, con la colaboración del Dr. Juan Schmidt y el Lic Francisco Castillo.

ARTÍCULO 2°: Aprobar el programa del curso de posgrado **Superconductividad** que como anexo forma parte de la presente Resolución, para su dictado en el primer cuatrimestre de 2026.

ARTÍCULO 3°: Aprobar un puntaje máximo de cinco (5) puntos para la Carrera de Doctorado.

ARTÍCULO 4°: Establecer un arancel de **CATEGORÍA MEDIA**, estableciendo que dicho arancel estará sujeto a los descuentos y exenciones estipulados mediante la Resolución CD N.º 1072/19. Disponer que los fondos recaudados ingresen en la cuenta presupuestaria habilitada para tal fin, y sean utilizados de acuerdo a la Resolución 072/0.

ARTÍCULO 5°: 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 6°: Comuníquese a todos los Departamentos Docentes, a la Dirección de Estudiantes y Graduados, a la Dirección de Movimiento de Fondos, a la Dirección de Presupuesto y Contabilidad, a la Biblioteca de la FCEyN y a la Secretaría de Posgrado con copia del programa incluida. Cumplido, pase a FISICA#FCEN y resérvese.

ANEXO

Superconductividad

PROGRAMA

- Introducción y Reseña histórica
- Temas introductorios: Repaso de Electricidad y Magnetismo. Conductor perfecto
- Fenomenología básica de los superconductores: Conductividad perfecta y Efecto Meissner.
- Modelo Electrodinámico de London, longitud de penetración.
- Cuantización del Fluxoide a partir del Modelo de London.
- Energía libre y campo crítico termodinámico.
- Estado Intermedio en Superconductores de Tipo I.
- Teoría Fenomenológica de Ginzburg-Landau: energía libre, ecuaciones de GL, longitud de coherencia
- Energía de pared Normal/Superconductor. Superconductores de tipo I y de tipo II.
- Vórtices superconductores. Campos críticos. Estado mixto.
- Ecuaciones de GL linealizadas. La red de Vórtices. Campo crítico H_{c2} .
- Energía de un vórtice en el modelo de GL, campo crítico H_{c1} . Interacción entre vórtices.

Magnetización de equilibrio en superconductores de tipo II.

- Movimiento de vórtices y disipación. Régimen de Flux-Flow.
- Anclaje y densidad de corriente crítica. Activación térmica
- Ecuación de movimiento del sistema de vórtices. Régimen lineal y régimen de Estado Crítico.
- Diagramas de fases del sistema de vórtices superconductores.
- Experimentos magnéticos y de transporte en superconductores. Ejemplos concretos y resultados experimentales.
- Experimentos
- Teoría microscópica BCS- Introducción y conceptos básicos. Pares de Cooper, gap superconductor
- Efecto Josephson. SQUID, Qubits superconductores.
- Superconductores no convencionales: Orden nemático y magnético.
- Superconductores topológicos.

BIBLIOGRAFIA

Libros:

- Philippe Mangin, Rémi Kahn. “Superconductivity: An introduction”. Springer, 2016
- Charles P. Poole, Horacio A. Farach, Richard J. Creswick and Ruslan Prozorov. “Superconductivity,” Third Edition. Elsevier, 2014.
- Michael Tinkham. “Introduction to Superconductivity,” Second Edition. McGraw-Hill, 1996.
- P.G. de Gennes, “Superconductivity of metals and alloys”, Westview Press, 1999.
- Paul Seidel, “Applied Superconductivity: Handbook of devices and applications”, Wiley VCH Ed., 2015.

Reviews:

- G. Blatter, M. V. Feigel'man, V. B. Geshkenbein, A. I. Larkin, and V. M. Vinokur, “Vortices in high temperature superconductors”, Rev. Mod. Phys. 66, 1125 (1994).
- G. R. Stewart, “Superconductivity in iron compounds”. Rev. Mod. Phys. 83, 1589 (2011).
- Masatoshi Sato and Yoichi Ando, “Topological superconductors: a review”. Rep. Prog. Phys. 80 076501 (2017).
- B. Sacépé, M. Feigel'man and T. M. Klapwijk, “Quantum breakdown of superconductivity in low-dimensional materials”, Nature Physics 16, 764 (2020).
- R. M. Fernandes, A. I. Coldea, H. Ding, I. R. Fisher, P. J. Hirschfeld & G. Kotliar “Iron pnictides and chalcogenides: a new paradigm for superconductivity”, Nature 601, 35 (2022).
- Y. Tanaka, “Topological superconductivity finds its missing piece”, Nature Physics 21, 1512 (2025).