

## Resolución Consejo Directivo

**Número:**

**Referencia:** EX-2023-03831437- -UBA-DMESA#FCEN - POSTGRADO - Sesión  
25/09/2023

---

**VISTO:**

La nota presentada por la Dirección del Departamento de Computación,  
mediante la cual eleva la información del curso de posgrado **Temas de posgrado:  
Aspectos algorítmicos de clases de grafos cerradas por menores** para el año 2023,

**CONSIDERANDO:**

lo actuado por la Comisión de Doctorado,

lo actuado por este Cuerpo en la sesión realizada el día 25 de septiembre de  
2023,

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 **Temas de posgrado: Aspectos algorítmicos de clases de grafos cerradas por menores** de 15 horas de duración, que será dictado por el Dr. Ignasi Sau con la colaboración del Dr. Sergio Abriola.

**ARTÍCULO 2°:** Aprobar el programa del curso de posgrado **Temas de posgrado: Aspectos algorítmicos de clases de grafos cerradas por menores** que como anexo forma parte de la presente Resolución, para su dictado en el período de invierno de 2023.

**ARTÍCULO 3°:** Aprobar un puntaje máximo de medio (0,5) punto para la Carrera del Doctorado.

**ARTÍCULO 4°:** Establecer que el presente curso no será arancelado (**CATEGORÍA 1**)

**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 Biblioteca de la FCEyN y a la Secretaría de Posgrado con copia del programa incluida. Cumplido, pase a COMPUTACION#FCEN y resérvese.

### ANEXO

**Programa:**

Un grafo  $H$  es menor de un grafo  $G$  si  $H$  puede obtenerse de un subgrafo de  $G$  por contracción de aristas. La teoría de Grafos Menores desarrollada por Robertson y Seymour en una serie de más de 20 artículos (1983-2012) es uno de los resultados modernos más impresionantes en Teoría de Grafos y Combinatoria. El objetivo de esta teoría era probar la conjetura de Wagner (afirmando que no hay una anticadena infinita con respecto a la relación menor del grafo), pero como subproducto de la prueba, también han surgido una serie de aplicaciones algorítmicas. Este curso se centra en los aspectos algorítmicos de la teoría de grafos menores, con especial énfasis en la noción crucial de ancho de árbol. Para describir algunas de estas aplicaciones algorítmicas, utilizará el marco moderno de Complejidad Parametrizada desarrollado en los años 90 por Downey y Fellows, y que se ha consolidado como una de las áreas más activas de la teoría algorítmica de grafos. En pocas palabras, el principal objetivo de la Complejidad Parametrizada es analizar la complejidad de los problemas de optimización de una forma más refinada que la clásica dicotomía  $P$  vs  $NP$ . Para ello, se mide la complejidad de un algoritmo no solo en términos de su tamaño de entrada, sino también en función de un parámetro adicional que puede capturar la dificultad inherente del problema considerado.

## Temario

- Introducción a *graph minors*: definiciones básicas, e ideas de la prueba del *Graph Minors Theorem* de Robertson y Seymour.
- *Treewidth*: definición, propiedades básicas, ejemplos de programación dinámica sobre descomposiciones, teorema de Coucalle.
- Introducción a la Complejidad Parametrizada.
- Bidimensionalidad: ideas principales y ejemplos.
- Técnicas algorítmicas avanzadas: *Flat Wall Theorem*, técnica “irrelevant vertex”, *branching*, compresión iterativa.
- Aplicación a problemas de modificación de grafos.

## Bibliografía

- László Lovász. *Graph Minor Theory*. Bulletin of the American Mathematical Society, Volume 43, Number 1, Pgs 75-86, 2005.
- Marek Cygan, Fedor V. Fomin, Lukasz Kowalik, Daniel Lokshtanov, Dániel Marx, Marcin Pilipczuk, , Michal Pilipczuk, y Saket Saurabh. *Parameterized Algorithms*. Springer 2015, ISBN 978-3-319-21274-6, pp. 3-555.
- Neil Robertson, Paul D. Seymour. *Graph Minors. XIII. The Disjoint Paths Problem*. Journal of Combinatorial Theory, Series B 63(1): 65-110, 1995.
- Neil Robertson, Paul D. Seymour. *Graph Minors. XX. Wagner's conjecture*. Journal of Combinatorial Theory, Series B 92(2): 325-357, 2004.