



1821 Universidad de Buenos Aires

Resolución Consejo Directivo

Número:

Referencia: EX-2025-01991797- -UBA-DMESA#FCEN - POSTGRADO - Sesión
07/07/2025

VISTO:

La nota presentada por la Dirección del Departamento de Computación, mediante la cual eleva la información del curso de posgrado Curso Avanzado de Demostradores Interactivos de Teoremas: Teoría y Práctica para el año 2025,

CONSIDERANDO:

lo actuado por la Comisión de Doctorado,

lo actuado por este Cuerpo en la sesión realizada el día 7 de julio de 2025,

en uso de las atribuciones que le confiere el Artículo 113º del Estatuto Universitario,

EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD

DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES

R E S U E L V E:

ARTÍCULO 1º: Aprobar el nuevo curso de posgrado **Curso Avanzado de Demostradores Interactivos de Teoremas: Teoría y Práctica** de 15 horas de duración, que será dictado por la Dra. Paige Randall North, con la colaboración del Dr. Francisco Soulignac.

ARTÍCULO 2º: Aprobar el programa del curso de posgrado **Curso Avanzado de Demostradores Interactivos de Teoremas: Teoría y Práctica** que como anexo forma parte de la presente Resolución, para su dictado durante el invierno de 2025.

ARTÍCULO 3º: Aprobar un puntaje máximo de medio (0,5) punto 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 COMPUTACION#FCEyN y resérvese.

ANEXO

PROGRAMA

Programa:

Los objetivos de aprendizaje de este curso son los siguientes:

1. Conocer qué es la teoría de tipos dependientes y cuándo es útil.
2. Familiarizarse con la programación en Coq y la biblioteca UniMath.
3. Comprender las diferencias entre las distintas implementaciones de la teoría de tipos dependientes (es decir, Lean, Coq, Agda, Cubical Agda).
4. Saber cuándo se pueden o deben aplicar axiomas como el Axioma K o el Axioma de Univalencia.
5. Comprender y programar con tipos inductivos y tipos inductivos superiores.

Temario:

- Teoría de tipos de Martin-Löf (MLTT): tipos dependientes, tipos inductivos
- Programación en Coq
- Uso de la biblioteca UniMath
- Axiomas en MLTT: K, univalencia
- Semántica de MLTT: lógica (correspondencia Curry- Howard), conjuntos, espacios
- Aspectos extensionales y de homotopía de MLTT: transporte, functorialidad del tipo identidad, grupoide de tipos
- Verificación formal de las matemáticas en MLTT, utilizando diferentes axiomas
- Independencia de representación mediante univalencia
- Biblioteca UniMath

BIBLIOGRAFIA

- Bengt Nordström, Kent Petersson, Jan M. Smith, *Programming in Martin-Löf 's Type Theory, An Introduction* (International Series of Monographs on Computer Science, Clarendon Press, 1990. Available from

<https://www.cse.chalmers.se/research/group/logic/book/>.

- Homotopy Type Theory: Univalent Foundations of Mathematics, The Univalent Foundations Program, Institute for Advanced Study, 2013. Available from <https://homotopytypetheory.org/book>
- Carlo Angiuli, Evan Cavallo, Anders Mörtsberg, and Max Zeuner. 2018. Internalizing Representation Independence with Univalence. Proc. ACM Program. Lang. 1, CONF, Article 1 (January 2018), 30 pages. Available from <https://arxiv.org/abs/2009.05547>
- Egbert Rijke, Introduction to Homotopy Type Theory, Cambridge University Press, 2025
- Daniel R. Grayson, An introduction to univalent foundations for mathematicians, Bull. Amer. Math. Soc. 55 (2018), 427-450.
- Michael Shulman, Homotopy Type Theory: The Logic of Space. In: Anel M, Catren G, eds. New Spaces in Mathematics: Formal and Conceptual Reflections. Cambridge University Press; 2021:322-404.