

# Introducción a la Teoría Algebraica de Números

PATRICIO QUIROZ

*Universidad Técnica Federico Santa María, Campus Santiago*

e-mail: `patricio.quiroz@usm.cl`

11-13 de Noviembre 2016

## Abstract

En este mini curso, veremos como el estudio de ciertos problemas de la teoría de números, se puede trasladar al estudio de objetos algebraicos (por ejemplo, se pueden obtener todas las soluciones enteras de la ecuación  $x^2 + y^2 = z^2$ , sabiendo que el anillo  $\mathbb{Z}[i]$  es un DFU y sus unidades son  $\pm 1, \pm i$ ). Luego de hacer la traducción de varios problemas al contexto algebraico, estudiaremos la aritmética (unidades, primos, ideales...) en cuerpos de números y una versión no conmutativa de estos (álgebras de cuaterniones) para luego intentar resolver los problemas planteados. Finalmente, introduciremos los números  $p$ -ádicos y veremos la utilidad de estos para estudiar problemas localmente (un primo a la vez), en particular, veremos los principios locales-globales de Hasse-Minkowski para formas cuadráticas y de Albert-Hasse-Brauer-Noether para álgebras centrales simples.

**Primera sesión:** Introducción histórica a la teoría algebraica de números, traducción de problemas clásicos al contexto algebraico e introducción a la aritmética en cuerpos de números.

**Segunda sesión:** Aritmética en cuerpos de números, álgebras de cuaterniones, ataque algebraico a los problemas planteados en la primera sesión.

**Tercera sesión:** Introducción a los números  $p$ -ádicos, formas cuadráticas, álgebras centrales simples y principios locales-globales.

## References

- [1] G.H. Hardy and E. M. Wright, *An introduction to the theory of numbers*, Oxford University press, Oxford, 2008 (6th edition).

- [2] D. Marcus, *Number fields*, Springer, New York, 1977.
- [3] O.T. O'Meara, *Introduction to quadratic forms*, Classics in Mathematics, Springer, Berlin, 1973.
- [4] M. F. Vignéras, *Arithmétique des algèbres de quaternions*, Lecture Notes in Mathematics vol. 800, Springer, Berlin, 1980.