

**Universidad de Costa Rica**  
**Escuela de Matemática**

**MA0600 Teoría Algebraica de Números, II-2017**

Instructor: Allan Lacy Mora      Clases: K 17:00-19:00 217FM, V 16:00-19:00 400FM  
Oficina: 201 CIMPA                  Horas de consulta: J 14:00-16:00  
email: [allan.lacy@ucr.ac.cr](mailto:allan.lacy@ucr.ac.cr)      Créditos: 5  
teléfono: 2511-6622

## 1 Contenidos

1. CAPÍTULO 1: INTRODUCCIÓN
  - (a) El último teorema de Fermat.
    - i.  $n = 2$ : tripletas Pitagóricas.
    - ii.  $n = 4$ : Fermat (descenso infinito).
    - iii.  $n = 3$ : Euler.
  - (b) La teoría de (números complejos) ideales de Kummer.
    - i. Kummer y el último teorema de Fermat.
    - ii. (Introducción a) Los enteros ciclotómicos.
2. CAPÍTULO 2: ELEMENTOS INTEGRALES SOBRE UN DOMINIO
  - (a) Anillo de enteros de un cuerpo de números.
  - (b) Bases integrales.
  - (c) Normas, trazas y discriminantes.
  - (d) Bases integrales de cuerpos ciclotómicos.
3. CAPÍTULO 3: DOMINIOS DE DEDEKIND
  - (a) Factorización única de ideales.
  - (b) Ideales fraccionarios.
  - (c) El grupo de clases de ideales.
4. CAPÍTULO 4: TEOREMA DE LAS UNIDADES DE DIRICHLET
  - (a) Geometría de números de Minkowski.
  - (b) Sistema fundamental de unidades.
  - (c) Unidades en cuerpos de números cuadráticos
5. CAPÍTULO 5: EXTENSIONES RELATIVAS. TEORÍA DE RAMIFICACIÓN
  - (a) Extensiones de anillos de Dedekind.
  - (b) Escisión de (ideales) primos en extensiones.
6. CAPÍTULO 6: CUERPOS DE FUNCIONES

## 2 Evaluación

Ejercicios	80 %
Presentación	10 %
Repositorio	10 %

### 2.1 Ejercicios

Al final de cada capítulo, se entregará una lista de ejercicios evaluando la materia cubierta en dicho capítulo. Estos deberán ser entregados resueltos en un tiempo de 2-4 semanas luego de ser entregados (definitivamente antes que la siguiente lista de ejercicios sea entregada). El peso porcentual de cada lista será distribuido equitativamente entre el número de listas de ejercicios.

### 2.2 Presentación

Cada estudiante deberá realizar (al menos) una presentación sobre algún tema relacionado al material cubierto durante el curso. Preferiblemente sobre algún artículo reciente y relevante. También puede ser sobre algún tema que por razones de tiempo no se logró cubrir durante el semestre. Además de la presentación oral, se debe presentar un documento escrito (no una traducción del material consultado, no una transcripción del material consultado) con la teoría relevante a la presentación.

### 2.3 Repositorio

La idea es que cada estudiante aporte (al menos) 3 artículos de investigación relevantes (pero accesibles) al material del curso. Junto con cada artículo se debe incluir una pequeña nota explicando los resultados y las herramientas utilizadas en el mismo (tipo los *reviews* en mathscinet).

## 3 Nota Aclaratoria

Esta carta a l@s estudiantes es un plan general para el curso, cambios anunciados a la clase por el profesor pueden ser necesarios.

## 4 Bibliografía

### References

- [Ash10] Robert B. Ash, *A course in algebraic number theory*, Dover Publications, Inc., Mineola, NY, 2010.
- [AW04] Saban Alaca and Kenneth S. Williams, *Introductory algebraic number theory*, Cambridge University Press, Cambridge, 2004.
- [Bak06] Matthew Baker, *Algebraic number theory*, 2006, Course notes, disponible en <http://people.math.gatech.edu/~mbaker/pdf/ANTBook.pdf>, pp. vi+145.
- [Edw96] Harold M. Edwards, *Fermat's last theorem*, Graduate Texts in Mathematics, vol. 50, Springer-Verlag, New York, 1996, A genetic introduction to algebraic number theory, Corrected reprint of the 1977 original.
- [IR90] Kenneth Ireland and Michael Rosen, *A classical introduction to modern number theory*, second ed., Graduate Texts in Mathematics, vol. 84, Springer-Verlag, New York, 1990.

- [KKS00] Kazuya Kato, Nobushige Kurokawa, and Takeshi Saito, *Number theory. 1*, Translations of Mathematical Monographs, vol. 186, American Mathematical Society, Providence, RI, 2000, Fermat's dream, Translated from the 1996 Japanese original by Masato Kuwata, Iwanami Series in Modern Mathematics.
- [Mar77] Daniel A. Marcus, *Number fields*, Springer-Verlag, New York-Heidelberg, 1977, Universitext.
- [Sam70] Pierre Samuel, *Algebraic theory of numbers*, Translated from the French by Allan J. Silberger, Houghton Mifflin Co., Boston, Mass., 1970.
- [Ste12] William Stein, *Algebraic number theory, a computational approach*, 2012, Course notes, disponible en <http://wstein.org/books/ant/ant.pdf>.