

ANEXO correspondiente al 1er semestre de 2023

Nombre de la unidad curricular: Seminario de teoría de números.

Temática particular: Formas modulares

Requisitos previos particulares: Funciones de variable compleja.

Temario sintético de la unidad curricular:

El objetivo de este seminario es introducir las formas modulares, particularmente en los aspectos aritméticos necesarios para formular el Teorema de Modularidad (Wiles et al):

Todas las curvas elípticas racionales provienen de formas modulares.

En los años 1950 Taniyama es el primero en sugerir que un resultado en esas líneas podría ser cierto; una conjetura precisa fue formulada por Shimura y pronto Weil publica fuerte evidencia teórica para la conjetura.

En los años 1990 Wiles y Taylor-Wiles demuestran el teorema para una clase importante de curvas elípticas lo que alcanza para completar la demostración del Último Teorema de Fermat. El Teorema de Modularidad fue demostrado en su totalidad unos años después por Breuil-Conrad-Diamond-Taylor.

En este semestre cubriremos aproximadamente la mitad del libro de Diamond y Shurman. Dejamos abierta la posibilidad de completar el libro en un semestre futuro.

Temario desarrollado:

1. *Formas modulares:* definiciones y ejemplos, subgrupos de congruencia, curvas modulares y espacios de moduli de toros complejos.
2. *Curvas modulares:* puntos elípticos, cúspides, compactificación. El género de una superficie de Riemann, formas diferenciales meromorfas, divisores y el Teorema de Riemann-Roch, fórmulas de dimensión para peso par.
3. *Series de Eisenstein:* para $SL(2, \mathbf{Z})$ y para $\Gamma(N)$, caracteres de Dirichlet, sumas de Gauss, funciones L, series de Eisenstein para $\Gamma_1(N)$ y $\Gamma_0(N)$.
4. *Operadores de Hecke:* operador doble coclase, operador diamante, operador T_p , producto interno de Petersson, adjuntos, formas viejas y formas nuevas, autoformas.

Bibliografía:

- F. Diamond, J. Shurman, *A First Course in Modular Forms* (2005).
- J. P. Serre, *A Course in Arithmetic* (1973).