



Universidad de Granada

## CURSO ACADÉMICO: 2013-2014

### ASIGNATURA: TEORÍA ANALÍTICA DE NÚMEROS

#### TITULACIÓN: Licenciatura en Matemáticas

Curso: **Quinto**

Créditos teóricos: **4**

Créditos prácticos: **2**

Duración: **Primer cuatrimestre**

Tipo: **Optativa**

Descriptores: (BOE 14/11/2000) Introducción a la teoría analítica de números.

**Profesor:** Juan Francisco Mena Jurado

**Dirección de E-mail:** [jfmena@ugr.es](mailto:jfmena@ugr.es)

**Departamento:** Análisis Matemático

**Página Web:** [http://www.ugr.es/~dpto\\_am](http://www.ugr.es/~dpto_am)

#### Programa de teoría

Tema 1: Teorema fundamental de la aritmética.

- Divisibilidad.
- Máximo común divisor.
- Números primos.
- Distribución de los números primos.

Tema 2: Propiedades básicas de las congruencias.

- Definición y propiedades básicas.
- Sistemas completos y reducidos de restos. Teorema de Euler-Fermat.
- Congruencias lineales. Sistemas.

Tema 3. Congruencias cuadráticas.

- Restos cuadráticos y no-cuadráticos.
- Símbolo de Legendre.
- Ley de reciprocidad cuadrática.
- Resolución de algunas congruencias cuadráticas.

Tema 4: Ecuaciones diofánticas.

- Ternas pitagóricas.
- Último teorema de Fermat.
- Sumas de dos y cuatro cuadrados.

Tema 5: Funciones aritméticas.

- Funciones aritméticas.
- Ejemplos.
- Producto de Dirichlet.
- Inversa de una función aritmética. Fórmula de inversión de Möbius.
- Convoluciones generalizadas.
- Identidad de Abel. Fórmula de sumación de Euler. Fórmulas asintóticas.
- Teorema tauberiano de Shapiro.
- Orden medio de algunas funciones aritméticas.
- Una aplicación a la distribución de los puntos visibles desde el origen.

Tema 6: Distribución de los números primos.

- Tipos especiales de primos.
- Funciones que representan primos.
- Conjeturas sobre la distribución de los números primos.
- El teorema del número primo. Versiones equivalentes.
- Teorema de Chebyshev.

Tema 7: Teorema de Dirichlet.

- Carácteres de un grupo abeliano.
- Carácteres de Dirichlet.
- Demostración del Teorema de Dirichlet.

Tema 8. Series de Dirichlet. Función Zeta de Riemann.

- Series de Dirichlet.
- Producto de series de Dirichlet.
- Productos de Euler.
- Logaritmos de series de Dirichlet.
- La función Zeta de Riemann.
- La hipótesis de Riemann.

**Bibliografía**

- T. M. Apostol. *Introducción a la Teoría Analítica de Números*. Editorial Reverté (2002). (Disponible en la Biblioteca del Departamento de Análisis Matemático).
- A. Baker. *Breve introducción a la Teoría Analítica de Números*. Alianza Editorial (1986).
- T. M. Apostol. *Modular functions and Dirichlet series in Number Theory*. Springer (1976). (Disponible en la Biblioteca del Departamento de Análisis Matemático).
- D. J. Newman. *Analytic Number Theory*. Springer (2000). (Disponible en la Biblioteca del Departamento de Análisis Matemático)
- E. Aparicio. *Teoría de los Números*. Servicio Editorial Universidad del País Vasco (1993). (Disponible en la Biblioteca del Departamento de Análisis Matemático)
- H. Davenport. *Multiplicative Number Theory*. Springer (2000). (Disponible en la Biblioteca del Departamento de Análisis Matemático)
- W. Narkiewicz. *The Development of Prime Number Theory*. Springer (2000). (Disponible en la Biblioteca del Departamento de Análisis Matemático)

## **Prerrequisitos**

## **Objetivos de la asignatura (destrezas a conseguir)**

## **Sistema de evaluación**

El alumno entregará periódicamente relaciones de problemas y al final de curso realizará un trabajo sobre algún aspecto concreto de la asignatura. Si el alumno no supera la asignatura con el anterior sistema, podrá realizar un examen final de toda la asignatura.

Todo lo relativo a la evaluación se regirá por la Normativa de evaluación y calificación de los estudiantes vigente en la Universidad de Granada, que puede consultarse en:

<http://secretariageneral.ugr.es/bougr/pages/bougr71/ncg712/>

## **Incidencia o interés en otras áreas de enseñanza**