



## Facultad de Ciencias Naturales, Exactas y de la Educación

### Departamento de Matemáticas

Tipo de actividad: Asignatura(MAT593)

Nombre: Pruebas, Demostraciones y Refutaciones.

Requisitos: MAT491

Créditos: 5

Intensidad Horaria: 4 Horas semanales.

Correquisitos:

#### Introducción

En este curso se pretende hacer un análisis histórico, de algunos teoremas, paradojas y conjeturas, considerados clásicos en matemáticas. El propósito es profundizar sobre los diversos conceptos que intervienen en cada caso, intentando dar cuenta de los procesos demostrativos y de los múltiples matices con que se nos presentan los resultados, analizando aquellos aspectos formales y lúdicos que son precisamente los que hacen de las matemáticas una actividad eminentemente humana.

#### Objetivo General

Analizar desde diversas ópticas algunos teoremas que han sido considerados clásicos dentro de la Historia de las Matemáticas.

#### Objetivos específicos

- Estudiar algunos teoremas relevantes en la historia de las matemáticas, teniendo en cuenta, o bien su relación con otros teoremas, o bien su papel en la constitución de una determinada teoría matemática, o sus distintas maneras de demostrarse de acuerdo a unos contextos históricos específicos.
- Estudiar la evolución de algunas de las conjeturas y paradojas más famosas

#### Contenido

##### CAPÍTULO I: GEOMETRIA ALGEBRAICA

- El teorema de Pitágoras: La demostración de Euclides, demostraciones geométricas, y analíticas.
- La irracionalidad de  $2$  : magnitudes commensurables e incommensurables, la incommensurabilidad del lado y la diagonal del cuadrado.

##### CAPÍTULO II: PROBLEMAS CLASICOS DEL INFINITO

- Las paradojas de Zenón: infinito actual y potencial. Solución de Aristóteles.
- La infinitud de los números primos. La demostración de Euclides y la de Euler.

##### CAPÍTULO III: TEORIA DE NÚMEROS

- El teorema fundamental de la aritmética.
- El teorema fundamental del álgebra.

##### CAPÍTULO IV: EL CONTINUO MATEMÁTICO

- El teorema del valor medio.
- El falso teorema de Cauchy.

## CAPÍTULO V: TOPOLOGÍA DE LA RECTA

- La numerabilidad de los racionales
- La no-numerabilidad de los reales
- Biyección entre  $\mathbb{R}$  y  $\mathbb{R}^2$
- Inexistencia de homeomorfismos entre  $\mathbb{R}$  y  $\mathbb{R}^2$

## CAPÍTULO VI: PARADOJAS Y CONJETURAS

- Conjetura de Fermat.
- Conjetura de Goldbach.
- La paradoja de Russell.
- La paradoja de Richard.

## CAPÍTULO VII: TOPOLOGIA ALGEBRAICA

- Los puentes de Konisberg
- El problema de los cuatro colores.

## Bibliografía

1. Saaty, T. y Kainen P. The four – color problem. Dover, 1986, New York.
2. Euclides. Elementos
3. Colección sigma
4. Cauchy, A. Curso de Análisis. Mathema, México.
5. Cantor. Obras Completas

