Facultad de Ciencias Naturales, Exactas y de la Educación

Departamento: Matemáticas

Tipo de Actividad: Asignatura
Créditos: 5 por semestre
Nombre: Pruebas, Demostraciones y Refutaciones (Mat 593)
Intensidad Horaria: 4 h.s.
Requisitos: Mat 491
Co-requisitos:

DESCRIPCIÓN DEL CURSO

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

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

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. 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.
2. Estudiar la evolución de algunas de las conjeturas y paradojas más famosas

CONTENIDO

CAPÍTULO I: GEOMETRIA ALGEBRAICA

1.1 El teorema de Pitágoras: La demostración de Euclides, demostraciones geométricas, y analíticas.
1.2 La irracionalidad de $\sqrt{2}$: magnitudes conmensurables e inconmensurables, la inconmensurabilidad del lado y la diagonal del cuadrado.

CAPÍTULO II: PROBLEMAS CLASICOS DEL INFINITO

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

CAPÍTULO III: TEORIA DE NÚMEROS

3.1 El teorema fundamental de la aritmética.
3.2 El teorema fundamental del álgebra.

CAPÍTULO IV: EL CONTINUO MATEMÁTICO

4.1 El teorema del valor medio.
4.2 El falso teorema de Cauchy.

CAPÍTULO V: TOPOLOGÍA DE LA RECTA

5.1 La numerabilidad de los racionales
5.2 La no-numerabilidad de los reales
5.3 Biyección entre R y R^2
5.4 Inexistencia de homeomorfismos entre R y R^2

CAPÍTULO VI: PARADOJAS Y CONJETURAS

6.1 Conjetura de Fermat.
6.2 Conjetura de Goldbach.
6.3 La paradoja de Russell.
6.4 La paradoja de Richard.

CAPÍTULO VII: TOPOLOGIA ALGEBRAICA

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

METODOLOGÍA

Se seguirá la metodología de seminario, donde se supone la lectura previa por parte de los alumnos del material a tratar. La clase entonces se desarrollará en tres fases: 1. Clarificación y precisión de los conceptos del autor. 2. Discusión sobre el contenido del material de acuerdo a la posición e interés de los participantes. 3. Solución de problemas propuestos.

EVALUACIÓN

El tipo de evaluación y la respectiva ponderación deben ser concertadas el primer día de clase, con los estudiantes y teniendo en cuenta el reglamento estudiantil de la Universidad.

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