
**PROGRAMA DEL CURSO MA-0150
PRINCIPIOS DE MATEMÁTICA**

INTRODUCCION

Este es el primer curso de matemática para los estudiantes de Matemática y Enseñanza de la Matemática.

Se busca familiarizar al estudiante con el lenguaje lógico de las matemáticas, mediante la introducción de conceptos básicos indispensables en su formación, como conjuntos relaciones, funciones e inducción matemática.

A la vez se trata de complementar la formación que tiene el estudiante en algunos aspectos básicos del álgebra, trigonometría y estudio de funciones reales de variable real.

OBJETIVOS GENERALES

Desarrollar en el estudiante los hábitos de estudio orden y disciplina que son imprescindibles para estudiar matemática.

Enseñar al estudiante el uso adecuado del lenguaje matemático de modo que puedan, tanto, leer matemática como expresar sus ideas acorde con las leyes de la lógica.

Desarrollar en los estudiantes una visión tanto teórica como práctica de la matemática, que les permita distinguir y ordenar hipótesis y les ayude a plantearse y resolver problemas.

Enriquecer la formación matemática que traen los estudiantes de enseñanza media.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

Enseñar a manejar los principales métodos que se usan en las demostraciones y en la resolución de problemas: contrajemplo, contradicción, inducción y deducción.

El estudiante deberá adquirir destrezas en la solución de problemas.

Dar a conocer la estructura de \mathbb{R} como conjunto ordenado y completo.

Enseñar a manejar las propiedades algebraicas y analíticas básicas de \mathbb{R} .

Que el estudiante conozca las propiedades básicas de las principales funciones reales de variable real: potencia, trigonométricas, polinomiales, exponenciales y logarítmicas.

Que el estudiante aprenda que el concepto de función es muy útil, no solo en las matemáticas sino en otras disciplinas tales como física, economía, biología, demografía, etc.

Que el estudiante aprenda a manejar correctamente la inducción matemática.

Que el estudiante adquiera destrezas básicas en combinatoria.

CONTENIDOS

CAPITULO I: LOS NÚMEROS REALES

1. Operaciones básicas en \mathbb{R} (suma y producto) propiedades.
2. Valor absoluto.
3. Potencias y raíces.
4. Ecuaciones de una variable (grado de no mayor que 2).
5. Orden de los Números Reales (\mathbb{R}). Propiedades.
6. Desigualdades e inecuaciones de primer grado. Aplicaciones.

CAPITULO II: FUNCIONES

1. Motivación. El porqué y para qué estudiamos funciones.
2. Concepto de función. Dominio, codominio y rango.
3. Funciones crecientes y decrecientes.
4. Funciones inyectivas, sobreyectivas y biyectivas.
5. Función inversa.
6. Funciones pares e impares.
7. Funciones trigonométricas, exponencial y logarítmicas. Repaso de las propiedades fundamentales.
8. La función como modelo. Algunos fenómenos de la naturaleza modelados por las funciones elementales.
9. Funciones polinomiales.
10. La importancia del estudio de la función polinomial.
11. Factorización de polinomios: fórmulas notables, completación de cuadrados.
12. División de polinomios. Teorema del factor.

13. Fracciones racionales y su dominio.
14. Simplificación de polinomios.
15. Operaciones con funciones. Producto, suma y cociente de funciones y sus dominios.
16. Composición de funciones. Estudio de su dominio.

CAPITULO III: INECUACIONES Y DESIGUALDADES DE PRIMER GRADO

1. La recta.
2. Desigualdades e inecuaciones paramétricas de primer grado.
3. Sistema de ecuaciones e inecuaciones de primer grado. Solución gráfica y numérica.
4. Sistemas paramétricos de ecuaciones e inecuaciones de primer grado.
5. Aplicaciones.

CAPITULO IV: INECUACIONES Y DESIGUALDADES DE SEGUNDO GRADO

1. Inecuaciones y desigualdades de segundo grado.
2. La parábola y su gráfico. Análisis del signo de la parábola.
3. Desigualdades e inecuaciones paramétricas de segundo grado.
4. Sistemas de ecuaciones e inecuaciones de segundo grado.
5. Inecuaciones de dos variables. Solución gráfica.
6. Aplicaciones.
- 7.

CAPITULO V: CONJUNTOS

1. Motivación, el porqué y para qué estudiamos conjuntos.
2. El problema de la axiomatización en la matemática.
3. El concepto de conjunto, elemento de un conjunto, subconjunto.
4. Unión, intersección, complemento y diferencia simétrica.
5. El conjunto potencia.

CAPITULO VI: RELACIONES BINARIAS

1. Definición de par ordenado y producto cartesiano.
2. El concepto de relación binaria.
3. Relaciones de equivalencia.
4. Relación de orden.

CAPITULO VII: SUBCONJUNTOS DE \mathbb{R}

1. Los números racionales (\mathbb{Q}). Propiedades básicas. Densidad de \mathbb{Q} en \mathbb{R} .
2. Los números enteros \mathbb{Z} . Propiedades básicas. Algoritmo de la división, divisibilidad, M.C.D., m.c.m., números primos.
3. Los números naturales (\mathbb{N}). Propiedades básicas.
4. El principio de inducción.
5. Progresiones aritméticas y geométricas.

CAPITULO VIII: ELEMENTOS DE COMBINATORIA

1. Principio de conteo. Número de subconjuntos de k elementos. Introducción a los símbolos $n!$ $\binom{n}{k}$.
2. Binomio de Newton.
3. Permutaciones. Propiedades básicas.

BIBLIOGRAFIA

La bibliografía que se incluye en este programa pretende ser una guía para los profesores y el estudiante, en cuanto al nivel de presentación de los temas.

El profesor puede ampliarla con otros libros de referencia de su preferencia.

Apóstol, Tom. Calculus. Volumen I. Editorial Reverté. 1972, Barcelona España.

Apóstol, Tom; et al. Selected Papers on Precalculus. M.A.A. 1977.

Bartle Robert. Introducción al Análisis Matemático. Editorial Limusa. 1982, México.

Dorrie H. 100 Great Problems of Elementary Mathematics. Dover. 1965.

Halmos Paul, Naïve. Set Theory. Springer-Verlag.

Smith D.E. History of Mathematics, 2 tomos. Dover. 1958.

De Lorenzo, Javier. Iniciación a la Teoría Intuitiva de Conjuntos. Editorial Tecnos. 1972, Madrid. España.