

**PROGRAMA DEL CURSO  
PRINCIPIOS DE MATEMATICA**

**Introducción**

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

Se busca familiarizar al estudiante con el lenguaje lógico de la matemática, 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 Específicos**

- Enseñar a manejar los principales métodos que se usan en las demostraciones y en la resolución de problemas: contraejemplo, contradicción, inducción y deducción.
- El estudiante deberá adquirir destrezas en la solución de problemas.
- Dar a conocer la estructura  $\mathbb{R}$  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 logarítmica.
- 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 adquiriera destrezas básicas en combinatoria.

## Contenidos

### 1- Los Números Reales:

Axiomas de campo, axiomas de orden, valor absoluto, igualdad y ecuaciones de primer grado, desigualdades e inecuaciones de primer grado. Subconjuntos de  $\mathbb{R}$ ,  $\mathbb{N}$ ,  $\mathbb{Z}$ ,  $\mathbb{Q}$ , II propiedades básicas y valoratoria, densidad de  $\mathbb{Q}$ , completitud de  $\mathbb{R}$ , inducción matemática.

### 2- Conjuntos:

Introducción y necesidad, elemento de un conjunto, simbología, pertenencia, extensión, comprensión, subconjuntos, unión, intersección, complemento, deferencia simétrica, conjunto de partes, definición de par ordenado, producto cartesiano.

### 3- Relaciones y Funciones:

Definición de relación, relación binaria, relación reflexiva, relación simétrica, relación antisimétrica, relación transitiva, relaciones de orden, relaciones de equivalencia, concepto de función, dominio, codominio, preimagen, imagen, variable dependiente, variable independiente, ámbito, funciones reales de variable real, representación cartesiana, inyectividad, sobreyectividad, biyección, funciones estrictamente crecientes (crecientes), estrictamente decrecientes (decrecientes), función inversa, monótonas, función inversa, operatoria de funciones y composición de funciones.

### 4- Funciones Polinomiales:

Definición de función polinomial de grado  $N$ , función lineal, rectas, perpendicularidad, paralelismo, pendiente, distancia (valor absoluto) la función lineal como modelo.

- Función polinomial de grado 2, o cuadrática, definición, factorización, raíces de una función matemática, la parábola aplicaciones.

- Funciones polinomiales de grado mayor que 2. Definición de polinomio, ceros de un polinomio, factorización, teorema de factor, teorema del residuo, división de polinomios de una variable, división sintética, gráficas y aplicaciones.

#### 5- Funciones exponenciales y logarítmicas:

Definición de función exponencial, función exponencial de base  $e$ , propiedades, la exponencial como modelo de crecimiento y decrecimiento, función logarítmica base  $a$  y base  $e$ , gráficas, propiedades y aplicaciones.

6- **Funciones Trigonómicas:** Angulos en el círculo, grado radial, definición de seno, coseno y las otras funciones trigonométricas, relaciones entre las funciones trigonométricas, identidades, ecuaciones y funciones trigonométricas inversas.

**Evaluación:** Se realizarán tres exámenes parciales con un valor del 75%, (25% cada uno), exámenes cortos y tareas 25%, el curso se aprueba con una nota mayor o igual que 70, si el promedio es menor que 65 y mayor que 55 el estudiante realiza un examen de ampliación.

#### Fecha de exámenes:

Lunes 20 de abril  
Jueves 21 de mayo  
Jueves 25 de junio

#### Bibliografía:

- [1] Apostol, Tom. Calculus. V.I. Barcelona: Reverté, 1972.
- [2] Apostol, Tom, et al. Selected papers on precalculus. M.A.A., 1977.
- [3] Bartle, Robert. Introducción al análisis matemático. México. México: Limusa, 1982.
- [4] Bartle, Robert. Introducción al análisis matemático de una variable. México: Limusa, 1982.
- [5] Dorrie, H. 100 Great problems of elementary mathematics. Dover, 1965.
- [6] Halmos. Paul. Naive set theory. Springer-Verlag.
- [7] Smith, D.E. History of Mathematics. 2 tomos. Dover, 1958.
- [8] Spivak, M. Calculus. Barcelona: Reverte, 1992.
- [9] De Lorenzo, Javier. Iniciación a la teoría intuitiva de conjuntos. Madrid: Técno, 1972.

**Prof. Jorge Vindas Parajeles**