

## Matemática General

UNIDAD ACADÉMICA	Escuela de Matemática
NOMBRE DEL CURSO	Matemática General
CÓDIGO	MAT001
NIVEL	I
PERÍODO LECTIVO	I
TIPO DE CURSO	Regular
MODALIDAD	17 semanas
NATURALEZA	Teórico – Práctico
CRÉDITOS	4
HORAS SEMANALES	11
HORAS PRESENCIALES	5 (3T-2P)
HORAS DE ESTUDIO INDEPENDIENTE	6
HORAS DE ATENCIÓN AL ESTUDIANTE	1
HORAS DOCENTE	5
REQUISITO	Ninguno
CORREQUISITO	Ninguno
DOCENTE	

### Descripción general del curso:

En este curso se hace una revisión de los conceptos fundamentales del álgebra, funciones, ecuaciones y trigonometría para que el estudiante pueda aplicarlos en su carrera.

Además, se introduce al estudiante en el proceso de análisis, interpretación y resolución de problemas de aplicación de la Matemática, con la finalidad de que desarrolle las habilidades necesarias para enfrentar con éxito su desempeño profesional.

### Objetivos generales:

1. Introducir al estudiante en el proceso de análisis, interpretación y resolución de problemas de aplicación de la matemática.
2. Ejercitar las destrezas del estudiante en el uso de la matemática como lenguaje y herramienta de las ciencias naturales y sociales.

### Objetivos específicos:

1. Aplicar los conceptos matemáticos básicos del campo de los números reales en la resolución de ecuaciones e inecuaciones.
2. Aplicar los conceptos matemáticos básicos de la geometría analítica del plano en la solución de problemas.
3. Aplicar los conceptos matemáticos básicos de las funciones y su aplicación en la solución de problemas.
4. Estudiar las funciones exponencial y logarítmica, sus propiedades y aplicaciones.
5. Estudiar las funciones trigonométricas, sus propiedades y aplicaciones.

## Contenido temático:

### 1. Álgebra (3 semanas)

Factorización de polinomios: por factor común, agrupamiento, diferencia de cuadrados, inspección, fórmula general, fórmulas de cubos, fórmulas notables, teorema del factor, completación de cuadrados y combinación de métodos. Simplificación de expresiones algebraicas, incluyendo expresiones que requieran racionalizaciones que completen diferencias de cuadrados y de cubos. Operaciones con fracciones algebraicas: suma, resta, multiplicación y división. Fracciones complejas.

### 2. Ecuaciones (2 semanas)

Concepto de ecuación. Conjunto solución de una ecuación con una incógnita. Resolución de ecuaciones de los siguientes tipos: polinomiales factorizables, fraccionarias, radicales (con a lo sumo tres expresiones radicales), ecuaciones con cambio de variable. Ecuaciones con valor absoluto. Resolución de problemas mediante el planteo de una ecuación con una incógnita que implique despeje de incógnitas en fórmulas y porcentajes.

### 3. Desigualdades (1 semana)

Intervalos reales. Unión e intersección de intervalos. Desigualdades en una incógnita y conjunto de soluciones. Resolución de desigualdades de primer grado, grado dos o superior factorizables y fraccionarias. Uso de la tabla para resolver desigualdades.

### 4. Geometría analítica en el plano (2 semanas)

El plano cartesiano. Cálculo de la distancia entre dos puntos y de las coordenadas del punto medio de un segmento, distancia de un punto a la recta. Ecuaciones de la recta, la forma general y la forma  $y = mx + b$ . Representación gráfica de rectas. Paralelismo y perpendicularidad de rectas. Solución de sistemas de ecuaciones por método de eliminación de variables y sustitución. Intersección de rectas.

### 5. Funciones (3 semanas)

Definición de función como criterio de correspondencia. Definición de dominio, codominio y rango. Definición de función real de variable real. Función inyectiva, sobreyectiva y biyectiva. Dominio real de definición de una función cuyo criterio está dado por una expresión algebraica (polinomios, expresiones fraccionarias, radicales y combinación de estas). Funciones particulares: constante, identidad, lineal, cuadrática. Representación gráfica de cada una, incluyendo casos con asíntotas y funciones definidas a trozos. Funciones crecientes y funciones decrecientes. Signo de una función. Ceros de una función. Interpretación gráfica de los conceptos de dominio, codominio, rango, ceros, signo, crecimiento y decrecimiento. Cálculo de las coordenadas de los puntos de intersección entre rectas y parábolas y entre parábolas. Composición de funciones. Función inversa. Cálculo de la función inversa de una función lineal o cuadrática.

### 6. Función logarítmica y función exponencial (2 semanas)

Definición de función exponencial de base  $a$  ( $a > 0$ ,  $a \neq 1$ ), gráfica y propiedades. Ecuaciones exponenciales. Definición de función logarítmica de base  $a$  de un número real positivo como inversa de la función exponencial, gráfica y propiedades. Propiedades de logaritmos. Cambio de base. Identidades logarítmicas. Ecuaciones logarítmicas.

## **7. Funciones trigonométricas (4 semanas)**

Medida de ángulos en grados y en radianes, conversión de grados a radianes y viceversa. Relaciones trigonométricas fundamentales en un triángulo rectángulo: seno, coseno, tangente, cotangente, secante y cosecante. El círculo trigonométrico: ángulos en posición normal, ángulos cuadrantales, ángulos de referencia, signos de funciones trigonométricas. Definición de las seis funciones trigonométricas fundamentales mediante el círculo trigonométrico. Gráficas de las funciones seno, coseno y tangente. Fórmulas trigonométricas básicas: suma, resta, ángulo doble, ángulo medio, transformación de sumas a productos. Identidades trigonométricas. Ecuaciones trigonométricas. Funciones trigonométricas inversas. Ley de senos y cosenos. Resolución de triángulos. Problemas de aplicación.

### **Bibliografía:**

Arias, F. y Poveda, W. Matemática Elemental. Editorial UCR.

Murillo, M., Soto A. y Araya J.A. (2002). Matemática Básica con Aplicaciones. San José, Costa Rica: EUNED.

Rees P. y Sparks F. (1970) Álgebra. México, D. F.: Editorial McGraw-Hill.

Swokoski, E. (1995). Álgebra con Geometría Analítica. México, D. F. : Grupo Editorial Iberoamericana.

Wisniewski P. y A. L. Gutiérrez. (2003). Introducción a las matemáticas universitarias. México D. F.: Editorial McGraw-Hill