

MAX084 MATEMÁTICA GENERAL

I. ASPECTOS GENERALES

NOMBRE DEL CURSO:	Matemática General
CODIGO:	MAX-084
UNIDAD ACADÉMICA:	Escuela de Matemática
NATURLEZA DEL CURSO:	Teórico-práctico
HRS. PRESENCIALES:	5
HRS. DE ESTUDIO INDEPENDIENTE:	5
HORAS TOTALES:	10
TIPO DE CURSO:	Común
MODALIDAD:	Ciclo
No. DE CREDITOS:	4
REQUISITOS:	Ninguno

II. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL CURSO

En este curso se hace una revisión de los conceptos fundamentales del álgebra, funciones, ecuaciones y trigonometría para que los estudiantes puedan aplicarlos en su carrera. Además, el curso permite introducir al estudiante en el proceso de análisis, interpretación y resolución de problemas de aplicación de la matemática. El estudiante ejercitará destrezas en el uso de la matemática como lenguaje y herramienta de las ciencias naturales y sociales.

III. 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.

IV. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

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

V. CONTENIDOS

1. El sistema de los números reales (3 ½ semanas)

El conjunto de los números reales como campo ordenado. Las propiedades fundamentales de \mathbb{R} , mediante la solución de ejercicios (potencias con exponente en \mathbb{R} , propiedades radicales, racionalización, homogeneización de radicales, propiedades de valor absoluto, fórmulas notables, factorización (factor común, agrupamiento, diferencia de cuadrados, inspección, fórmula general, fórmulas de cubos, fórmulas notables, teorema del factor, completación de cuadrados, combinación de métodos) y simplificación de expresiones algebraicas, operaciones con fracciones algebraicas: suma, resta, multiplicación, división, fracciones complejas o combinación.

2. Ecuaciones (2 ½ semanas)

El concepto de ecuación. Conjunto solución de una ecuación con una incógnita. Ecuaciones equivalentes. Leyes básicas de transformación de una ecuación en otra equivalente. Resolución de ecuaciones polinomiales factorizables, de fracciones racionales, radicales con a lo sumo tres expresiones radicales (incluyendo radicales como sub-radical), ecuaciones con cambio de variable, con valor absoluto con a lo sumo dos valores absolutos. Resolución de problemas mediante el planteo de una ecuación con una incógnita. Despeje de incógnitas en fórmulas. Variación directa y variación inversa con una o más variables. Porcentajes.

3. Desigualdades (2 semanas)

Definición de los intervalos en \mathbb{R} , operaciones con intervalos (unión e intersección). Desigualdades en una incógnita y conjunto de soluciones. Desigualdades equivalentes. Transformación de una desigualdad en otra equivalente. Resolución de desigualdades de primer grado, grado dos o superior factorizables, fraccionarias y con valor absoluto con a lo sumo dos valores absolutos. Uso de la tabla para resolver desigualdades.

4. Elementos de geometría analítica en el plano (1 ½ 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, sustitución y utilizando determinantes (Regla de Cramer). Ecuación de la circunferencia. Resolución de problemas y ejercicios.

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 en \mathbb{R} (polinomios, expresiones fraccionarias, radicales y combinación). Funciones particulares: constante, identidad, lineal, cuadrática. Parábolas. Representación gráfica de acuerdo con el "discriminante y el coeficiente principal del polinomio correspondiente", valor absoluto y definidas con diferentes criterios de asociación en su dominio incluyendo casos con asíntotas. Funciones crecientes y funciones decrecientes. Signo de una función. Ceros de una función. Interpretación gráfica de conceptos tales como (dominio, rango, ceros, signo, crecimiento y decrecimiento). Representación gráfica de funciones incluyendo funciones a trozos. Cálculo de las coordenadas de los puntos de intersección entre rectas, entre rectas y parábolas y entre parábolas. Operaciones con funciones (suma, resta, multiplicación, división, composición). Función inversa. Cálculo de la función inversa (lineal, 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. Cambio de base. Identidades logarítmicas. Ecuaciones logarítmicas. Problemas de aplicación.

7. Funciones trigonométricas (2 ½ semanas)

Medida de ángulo en grados y en radianes, conversión de grados a radianes y viceversa. Relaciones trigonométricas fundamentales en un triángulo rectángulo. 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 básicas. Ecuaciones trigonométricas. La ley de los senos y cosenos. Resolución de triángulos. Problemas de aplicación.

VI BIBLIOGRAFIA

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

Quesada, V. y Camacho N. (2002). Matemática Básica I. Heredia, Costa Rica: EUNA.

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.