



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PANAMÁ  
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA  
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS EXACTAS



## PRE-CÁLCULO

### I. INFORMACIÓN GENERAL

- |                        |  |
|------------------------|--|
| 1) Facultad:           | Ciencias y Tecnología, Ingeniería Civil, Ingeniería Eléctrica, Ingeniería Industrial, Ingeniería Mecánica, Ingeniería de Sistemas Computacionales. |
| 2) Carrera             | Licenciaturas en Ingeniería.   |
| 3) Denominación:       | PRE-CÁLCULO  |
| 4) Semestre:           | Verano   |
| 5) Código              | 0130   |
| 6) Frecuencia Semanal: | (3 – 2 – 4)  |
| 7) Créditos:           | 4  |
| 8) Pre-requisitos:     | Condiciones de ingreso   |

### II. OBJETIVOS GENERALES Y ESPECÍFICOS:

✓ Objetivo General:

Desarrollar las destrezas y habilidades para resolver e interpretar problemas de su entorno usando herramientas básicas de pré-cálculo.

✓ Objetivos Específicos:

1. Representar gráficamente el conjunto de los números reales.
2. Identificar las propiedades del conjunto de los números reales.
3. Representar gráficamente los subconjuntos de  $\mathbf{R}$
4. Representar subconjuntos de  $\mathbf{R}$  mediante notación de intervalos y desigualdad.
5. Definir productos notables
6. Resolver productos notables de casos fundamentales
7. Definir factorización
8. Factorizar Polinomios de casos especiales
9. Definir la ecuación cuadrática.
10. Resolver ecuaciones cuadráticas mediante factorización, por la formula general y completando el trinomio cuadrado perfecto.
11. Aplicar la división sintética para encontrar las raíces a cero de un polinomio.
12. Factorizar polinomios mediante división sintética.
13. Diferenciar la solución de una desigualdad y la solución de una ecuación.
14. Resolver desigualdades lineales y no lineales y representar la solución gráfica.
15. Resolver desigualdades con valor absoluto.
16. Definir las seis funciones trigonométricas.
17. Transformar ángulos de grados a radianes y viceversa.

18. Obtener valores de las funciones trigonométricas de ángulos especiales de cuadrante y de cualquier ángulo.
19. Resolver problemas de triángulos rectángulos.
20. Utilizar identidades fundamentales en la simplificación de expresiones trigonométricas.
21. Calcular la pendiente de una recta.
22. Aplicar las condiciones de paralelismo y perpendicularidad entre rectas, utilizando el concepto de pendiente.
23. Expresar la ecuación de la recta en sus diferentes formas.
24. Resolver problemas verbales aplicando el concepto de la recta.
25. Transformar la ecuación de una cónica de su forma general a su forma estándar y viceversa.
26. Graficar las distintas cónicas, identificando todos sus elementos.
27. Definir los conceptos de perímetro, área y volumen.
28. Aplicar el concepto de perímetro de diferentes figuras geométricas en la resolución de problemas.
29. Resolver problemas relativos a áreas de figuras geométricas conocidas y combinadas.
30. Resolver problemas relativos al volumen de cuerpos conocidos y cuerpos combinados.
31. Obtener dominio y codominio de funciones lineales y graficarlas.
32. Determinar dominio y codominio y graficar funciones cuadráticas.
33. Obtener dominio y codominio de funciones racionales y graficarlas.
34. Graficar funciones raíz de polinomio y obtener su dominio y codominio.
35. Determinar dominio, codominio y graficar funciones con valor absoluto.
36. Graficar funciones definidas por intervalos, mostrando su dominio y codominio.
37. Determinar si una función es par o impar.
38. Graficar funciones pares e impares, verificando la simetría con el eje correspondiente.
39. Definir la función inversa.
40. Determinar la inversa de una función, graficando ambas en el mismo sistema de coordenadas.
41. Obtener dominio y codominio de las funciones trigonométricas y construir su gráfica.
42. Graficar funciones de la forma  $y = A \operatorname{sen} bx$ ,  $y = A \operatorname{cos} bx$ ,  $y = A \operatorname{sen}(bx + c)$  y  $y = A \operatorname{cos}(bx + c)$ .
43. Definir la función exponencial.
44. Construir la gráfica de la función exponencial de base a, determinando su dominio y codominio.
45. Obtener dominio y codominio de la función exponencial natural, obteniendo su dominio y codominio.
46. Definir la función logarítmica.
47. Obtener dominio, codominio y graficar la función logaritmo de base a.
48. Determinar dominio, codominio de la función logaritmo natural y construir su gráfica.
49. Resolver problemas de interpretación que involucren funciones a través de modelos matemáticos.

### III. METODOLOGÍA

Se aplicarán métodos y técnicas de aprendizaje con las que los alumnos tendrán la oportunidad de realizar trabajos de forma individual y grupal que les permitirá poner en práctica los conceptos teóricos emitidos.

La metodología utilizada permitirá a los estudiantes construir su propio aprendizaje y desarrollar sus habilidades y destrezas.

### IV. EVALUACIÓN

Se requiere de una evaluación diagnóstica, formativa y sumativa.

- ✓ **Diagnóstica:** Se realizará antes de iniciar cada tema, para determinar el grado de conocimiento que tengan los participantes.
- ✓ **Formativa:** Se realizará antes de cada prueba sumativa para retroalimentar en las áreas que sea necesario.
- ✓ **Sumativa:**

Aleks	20%
Tareas y talleres	10%
Cuatro (4) Parciales	40%
Examen Semestral	30%

### V. DESCRIPCIÓN

El curso se basa en el desarrollo de los siguientes temas: Conceptos Fundamentales del álgebra, trigonometría, conceptos básicos de geometría plana, funciones y sus gráficas.

### VI. CONTENIDO

#### 1. Conceptos Fundamentales del Álgebra

##### 1.1. Números Reales

##### 1.2. Productos Notables

###### 1.2.1. Binomio al Cuadrado

###### 1.2.2. Trinomio al Cuadrado

###### 1.2.3. Binomio al Cubo

###### 1.2.4. Suma por la Diferencia (Conjugados)

###### 1.2.5. Producto de la Forma $(ax + b)(cx + d)$

##### 1.3. Factorización

###### 1.3.1. Factor Común Monomio

###### 1.3.2. Factor Común Polinomio

###### 1.3.3. Factor Común por Agrupación de Términos

###### 1.3.4. Trinomio Cuadrado Perfecto

###### 1.3.5. Diferencia de Cuadrados

###### 1.3.6. Trinomio de la Forma $x^2 + bx + c$

###### 1.3.7. Trinomio de la Forma $ax^2 + bx + c$

- 1.3.8. Suma y Diferencia de Cubos Perfectos
    - 1.3.9. Polinomio Cubo Perfecto
  - 1.4. Ecuación Cuadrática
    - 1.4.1. Solución por Factorización
    - 1.4.2. Solución Completando un Trinomio Cuadrado Perfecto
    - 1.4.3. Solución por Formula Cuadrática
  - 1.5. División Sintética
    - 1.5.1. Polinomio Entero y Racional
    - 1.5.2. Teorema del Residuo
    - 1.5.3. Teorema del Factor
    - 1.5.4. División Sintética
    - 1.5.5. Raíces Racionales de Ecuaciones Polinomiales de Orden Superior
  - 1.6. Desigualdades
    - 1.6.1. Propiedades
    - 1.6.2. Desigualdades Lineales
    - 1.6.3. Desigualdades Cuadráticas
    - 1.6.4. Desigualdades con Cociente
    - 1.6.5. Desigualdades con Valor Absoluto
- 2. Trigonometría**
  - 2.1. Ángulos y sus Medidas
  - 2.2. Relaciones entre Grados y Radianes
  - 2.3. Funciones Trigonométricas de Ángulos Agudos de un Triángulo Rectángulo
  - 2.4. Valores Especiales de las Funciones Trigonométricas de  $30^\circ$ ,  $45^\circ$  y  $60^\circ$
  - 2.5. Funciones Trigonométricas de Ángulos de Cuadrantes
  - 2.6. Funciones Trigonométricas de Cualquier Ángulo
  - 2.7. Identidades Trigonométricas
  - 2.8. Otras Identidades Trigonométricas
  - 2.9. Resolución de Triángulos Rectángulos
    - 2.9.1. Ángulo de Elevación, Ángulo de Depresión y Rumbo
- 3. Geometría Analítica**
  - 3.1. La recta
    - 3.1.1. Ecuaciones de la Recta
    - 3.1.2. Rectas Paralelas y Perpendiculares
    - 3.1.3. Forma de la Ecuación
  - 3.2. Circunferencia
  - 3.3. La parábola
    - 3.3.1. Forma Estándar de la Ecuación de la Parábola con Centro en  $(0, 0)$
    - 3.3.2. Forma Estándar de la Ecuación de la Parábola con Centro en  $(h, k)$
- 4. Funciones y sus Graficas**
  - 4.1. Conceptos Básicos de Funciones
    - 4.1.1. Gráfica de una Función
    - 4.1.2. Valor de una Función
  - 4.2. Clasificación de Funciones
    - 4.2.1. Funciones Polinomiales
    - 4.2.2. Función Racional
    - 4.2.3. Función Raíz de un Polinomio
    - 4.2.4. Función Valor Absoluto
    - 4.2.5. Función Definida por Intervalos
    - 4.2.6. Funciones Trigonométricas

- 4.2.7. Funciones Exponenciales
- 4.2.8. Funciones Logarítmicas
- 4.3. Transformaciones de Funciones
- 4.4. Operaciones con Funciones
- 4.5. Funciones Pares e Impares

## 5. Perímetro, Área y Volumen

## VII. BIBLIOGRAFIA

### ✓ Libro de Texto:

Alemán, Cesiah  
Camarena, Digna  
Quiel, Alba de  
Herrera, Javier  
Alemán, Ángela

### Folleto de Precálculo

Facultad de Ciencias y Tecnología  
Departamento de Ciencias Exactas, 2008.

### ✓ Libros de Consulta:

- 1) Stewart, James y otros
- 2) Barnett, Raymond
- 3) Louis, Leithold
- 4) Sullivan, Michael
- 5) Sobel, Max; Lerner Norbert

**Precálculo.** Editorial Thomson Learning, 2001  
Tercera Edición.

**Precálculo (Funciones y sus Gráficas).**  
Editorial McGraw Hill, 1999 Cuarta Edición.

**Matemáticas Previas al Cálculo.** Editorial  
Oxford, México, 1999, Tercera Edición.

**Precálculo.** Editorial Prentice Hall, 1996 Cuarta  
Edición.

**Precálculo.** Pearson Education, 1996 Quinta  
Edición.