



**UNIVERSIDAD DE COSTA RICA  
FACULTAD DE CIENCIAS  
ESCUELA DE MATEMÁTICA**



**MA0125 MATEMÁTICA ELEMENTAL  
CARTA AL ESTUDIANTE II CICLO 2010**

Al iniciar este período lectivo, reciba un saludo de parte de la Escuela de Matemática, y el deseo de que finalice exitosamente este curso. En este documento usted encontrará toda la información necesaria en relación con el desarrollo del curso, de ahí lo importante de una lectura cuidadosa y tomar nota de aspectos centrales como: fechas de evaluación, temas del curso, procedimientos de reposición de pruebas, entre otros.

Le recomendamos dedicar al menos 4 horas semanales al repaso y práctica de los temas de estudio de este curso y utilizar con frecuencia las horas de consulta de los profesores de la cátedra.

### **OBJETIVOS GENERALES**

Favorecer la adquisición de herramientas conceptuales y procedimentales de matemática que el estudiante utilizará durante su carrera.

Favorecer el desarrollo de habilidades cognitivas que el estudiante requiere para su formación profesional.

### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

Al finalizar el curso se espera que el estudiante sea capaz de:

1. Aplicar las leyes de potencias, las propiedades de la suma y el producto y los productos notables en las operaciones con polinomios.
2. Factorizar completamente polinomios mediante los métodos de factor común, diferencia de cuadrados, diferencia de cubos, suma de cubos, inspección, agrupación y división sintética.
3. Simplificar fracciones algebraicas racionales aplicando los métodos de factorización indicados anteriormente.
4. Efectuar las operaciones suma, resta, multiplicación o división de fracciones algebraicas racionales.
5. Resolver en  $\mathbb{R}$  ecuaciones lineales, cuadráticas, con valor absoluto, con radicales, fraccionarias y polinomiales (grado mayor o igual que 2 aplicando alguno o algunos de los métodos de factorización descritos en la parte 2)
6. Resolver en  $\mathbb{R}$  inecuaciones lineales, cuadráticas, con valor absoluto fraccionarias y polinomiales (grado mayor o igual que 2 aplicando alguno o algunos de los métodos de factorización descritos en la parte 2)

7. Interpretar y aplicar los conceptos de: función, dominio, codominio, ámbito, gráfico, imagen, preimagen, función creciente, función decreciente, función inyectiva, función sobreyectiva y biyectiva, composición de funciones, función invertible, en el estudio de las funciones: lineal, cuadrática, cúbica, valor absoluto, racional, raíz cuadrada, exponencial, logarítmica y trigonométrica.

8. Trazar mediante transformaciones (verticales, horizontales, reflexiones, simetrías, compresiones y elongaciones) gráficas de criterios que involucran: lineal, cuadrática, cúbica, valor absoluto, racional, raíz cuadrada, exponencial, logarítmica o trigonométrica.

9. Determinar el dominio, el ámbito, imágenes, preimágenes, intervalos de monotonía y signos a partir de la gráfica de funciones lineales, cuadráticas, cúbicas, valor absoluto, racionales, raíz cuadrada, exponenciales, logarítmicas o trigonométricas.

10. Resolver ecuaciones e inecuaciones exponenciales ó logarítmicas aplicando las propiedades básicas.

11. Demostrar identidades trigonométricas aplicando las identidades pitagóricas, recíprocas, periodicidad, paridad, suma-resta de ángulos y ángulo doble.

12. Resolver ecuaciones trigonométricas, aplicando las propiedades o identidades básicas.

13. Resolver problemas que requieran la aplicación o interpretación de una función lineal, cuadrática, exponencial, logarítmica o trigonométrica.

## **CONTENIDOS**

### **TEMA 1: NÚMEROS REALES**

1. Los subconjuntos de los números reales
2. Propiedades de la suma y la multiplicación en  $\mathbb{R}$ .
3. Orden en  $\mathbb{R}$ .
4. Valor absoluto. Propiedades.
5. Desigualdades e intervalos.
6. Operaciones con números reales.

### **TEMA 2: POLINOMIOS**

1. Definiciones básicas. Operaciones: suma, resta, multiplicación (productos notables), división algebraica y división sintética.
2. Ceros de un polinomio. Teorema del factor y del residuo.
3. Factorización de polinomios. Métodos de factorización: factor común, diferencia de cuadrados, diferencia de cubos, suma de cubos, inspección, agrupación y división sintética.

### **TEMA 3: ECUACIONES E INECUACIONES**

1. Ecuaciones lineales, cuadráticas, polinomiales (de grado mayor que 2), fraccionarias, con radicales y con valor absoluto.
2. Inecuaciones lineales, cuadráticas, polinomiales (de grado mayor que 2), fraccionarias y con valor absoluto.

### **TEMA 4: FUNCIONES**

1. Conceptos básicos: función, dominio, codominio, ámbito, gráfico, imagen, preimagen, gráfico y gráfica.
2. Operaciones: suma, resta, multiplicación, cociente y composición.
3. Gráficas estándar: identidad, cuadrática, cúbica, raíz cuadrada, racional, valor absoluto.
4. Gráficas de funciones mediante traslaciones, simetrías, compresiones, elongaciones y reflexiones.
5. Dominio máximo de funciones compuestas.
6. Intersección con los ejes.
7. Concepto de función inyectiva, sobreyectiva, biyectiva e invertible.
8. Función constante, creciente y decreciente.
9. Intervalos de monotonía.
10. Intervalos donde la función es positiva o negativa.
11. Intersección de gráficas de funciones.
12. Problemas de aplicación de funciones lineales y cuadráticas.

### **TEMA 5: FUNCIÓN EXPONENCIAL Y FUNCIÓN LOGARÍTMICA**

1. Función exponencial, función logarítmica: concepto, dominio máximo, asíntota, ámbito, gráfica estándar, intersección con los ejes, monotonía y concavidad.
2. Logaritmos comunes y naturales.
3. Composición de funciones exponenciales y logarítmicas con funciones algebraicas.
4. Dominio máximo de funciones exponenciales o logarítmicas compuestas con funciones algebraicas.
5. Graficación de funciones exponenciales y logarítmicas mediante traslaciones, simetrías y reflexiones.
6. Ecuaciones exponenciales o logarítmicas.
7. Inecuaciones exponenciales o logarítmicas.
8. Problemas de aplicación de funciones exponenciales o logarítmicas

### **TEMA 6: TRIGONOMETRÍA**

1. Ángulos en posición estándar. Ángulos coterminales. Medidas de ángulos en grados y radianes. Ángulos de referencia. Rotación positiva y rotación negativa.
2. Razones trigonométricas. Triángulos especiales.
3. Problemas de aplicación de razones trigonométricas.
4. Funciones trigonométricas: dominio, ámbito, período, gráficas estándar.
5. Gráficas de seno y coseno mediante traslaciones, simetrías y reflexiones.
6. Identidades trigonométricas: pitagóricas, recíprocas, periodicidad, paridad, suma-resta de ángulos y ángulo doble.
7. Ecuaciones trigonométricas.
8. Funciones trigonométricas inversas

### **EVALUACIÓN**

La evaluación del desempeño de los estudiantes se realiza con base en el texto del curso y **en las dificultades tratadas en la clase.**

La nota de aprovechamiento (**NA**) se calculará:

**80 %: TRES EXAMENES PARCIALES**

**20 %: SEIS PRUEBAS CORTAS**

**EXÁMENES PARCIALES:** El estudiante debe presentar carné universitario al realizar el examen. Las pruebas deben resolverse en cuaderno de examen con tinta azul o negra. No se admiten reclamos de exámenes con partes escritas a lápiz. Solo podrán realizar exámenes los estudiantes matriculados en el curso.

EXAMEN	FECHA	REPOSICIÓN
<b>I PARCIAL</b> 30%	Sábado 11 de setiembre, 1:00 pm.	Miércoles 22 de setiembre, 5:00 pm.
<b>II PARCIAL</b> 30%	Sábado 30 de octubre, 1:00 pm.	Miércoles 10 de noviembre, 5:00 pm.
<b>III PARCIAL</b> 20%	Jueves 02 de diciembre, 5:00 pm.	Lunes 06 de diciembre, 8:00 am.
<b>AMPLIACIÓN Y SUFICIENCIA:</b> Jueves 09 de diciembre, 1:00 pm.		

**PRUEBAS CORTAS:** El porcentaje obtenido en estas pruebas, se calcula eliminando la nota inferior. No se reponen pruebas cortas. Las pruebas cortas serán aplicadas en las semanas indicadas en el cronograma.

### REPORTE DE LA NOTA FINAL

La nota de aprovechamiento (NA) que el estudiante obtiene al finalizar el curso se rige por los siguientes criterios para efectos de promoción:

- Si  $NA < 5.75$ , su nota final es NA redondeada a la media más próxima. Los casos .25 o .75 se redondean a la media superior.
- Si  $5.75 \leq NA < 6.75$ , debe hacer examen de ampliación (EA). Si la nota en EA  $\geq 7$ , aprueba el curso y la nota final será 7. Si en EA  $< 7$ , la nota final será NA.
- Si  $NA \geq 6.75$ , su nota final es NA.

### REPOSICIÓN DE EXÁMENES

Si un estudiante no puede asistir a un examen parcial por alguna razón muy calificada, debe depositar en el casillero 97 (segundo piso FM) la boleta de justificación (solicitarla en la secretaria de la Escuela de Matemática), explicando el motivo de su ausencia y **acompañada del documento correspondiente**, a más tardar tres días hábiles después de la fecha en que se reincorporó a la universidad.

**CAMBIOS DE GRUPO:** No se admiten cambios de grupo y el estudiante debe hacer los exámenes y pruebas cortas en el grupo que está matriculado.

### CRONOGRAMA

SEMANA	TEMAS
09 AL 14 DE AGOSTO	<b>TEMA 2:</b> POLINOMIOS Y EXPRESIONES ALGEBRAICAS RACIONALES
16 AL 21 DE AGOSTO	<b>TEMA 2:</b> POLINOMIOS Y EXPRESIONES ALGEBRAICAS RACIONALES  <b>Prueba corta 1</b>
23 AL 28 DE AGOSTO	<b>TEMA 3:</b> ECUACIONES E INECUACIONES
30 DE AGOSTO AL 4 DE	<b>TEMA 3:</b> ECUACIONES E INECUACIONES

SETIEMBRE	<b>Prueba corta 2</b>
6 AL 11 DE SETIEMBRE	<b>TEMA 3: ECUACIONES E INECUACIONES</b>  <b>11/09</b> <b>I Examen Parcial, 1:00 pm.</b>
13 AL 18 DE SETIEMBRE	<b>TEMA 4: FUNCIONES</b>
20 AL 25 DE SETIEMBRE	<b>TEMA 4: FUNCIONES</b>
27 DE SETIEMBRE AL 02 DE OCTUBRE	<b>TEMA 4: FUNCIONES</b>  <b>Prueba corta 3</b>
04 AL 09 DE OCTUBRE	<b>TEMA 4: FUNCIONES</b> <b>TEMA 5: FUNCIONES EXPONENCIAL – LOGARÍTMICA</b>
11 AL 16 DE OCTUBRE	<b>TEMA 5: FUNCIONES EXPONENCIAL - LOGARÍTMICA</b>  <b>Prueba corta 4</b>
18 AL 23 DE OCTUBRE	<b>TEMA 5: FUNCIONES EXPONENCIAL – LOGARÍTMICA</b>
25 AL 30 DE OCTUBRE	<b>TEMA 5: FUNCIONES EXPONENCIAL – LOGARÍTMICA</b>  <b>30/10</b> <b>II Examen Parcial, 1:00 pm.</b>
01 AL 06 DE NOVIEMBRE	<b>TEMA 6: TRIGONOMETRÍA</b>  <b>Prueba corta 5</b>
08 AL 13 DE NOVIEMBRE	<b>TEMA 6: TRIGONOMETRÍA</b>
15 AL 20 DE NOVIEMBRE	<b>TEMA 6: TRIGONOMETRÍA</b>  <b>Prueba corta 6</b>
22 AL 27 DE NOVIEMBRE	<b>TEMA 6: TRIGONOMETRÍA</b>  <b>02/12</b> <b>III Examen Parcial, 5:00 pm.</b>

## MATERIAL DEL CURSO

- Texto del curso de ejemplos y ejercicios: Arias, F. y Poveda W. (2010). *Matemática Elemental: Texto para el curso MA0125*. Escuela de Matemática. Universidad de Costa Rica.
- Calculadora con operaciones básicas.

## PIZARRA Y PÁGINA DEL CURSO

En el segundo piso de Matemática se encuentra la pizarra del curso en la cual se colocan los avisos más importantes del curso. Tales como: aulas de examen, promedios, horarios de consulta.

Por otro lado, el estudiante puede ingresar a la página <http://claroline.emate.ucr.ac.cr> (Departamento de Matemática Aplicada, MA0125) donde podrá tener acceso a pruebas cortas aplicadas por los profesores de la cátedra, exámenes del I Semestre de 2010 y algunas prácticas sugeridas.

## BIBLIOGRAFÍA

Además del folleto de ejercicios, los estudiantes pueden apoyar su estudio con los siguientes textos:

1. Sancho, L y Blanco, R. (2006). **Matemática para la Enseñanza Media**. Ciclo diversificado. Teoría y ejercicios. Sistema Editorial y de Difusión Científica de la Investigación, Universidad de Costa Rica. Costa Rica
2. Jiménez, J. (2003). **Ejercicios de Matemática Elemental**. 2ª Edición. Escuela de Matemática. Universidad de Costa Rica.
3. Swokowski, E. y Cole, J. (2002). **Álgebra y Trigonometría con Geometría Analítica**. 10ª Edición. México: Thomson Editores, S. A.
4. Stewart, J. (2001). **PRECÁLCULO**. 3ª Edición. México: International Thomson Editores.
5. Zill, D. y Dewar, J. (2000). **Álgebra y Trigonometría**. México: McGraw- Hill.

Profa. Elizabeth Díaz Gutiérrez  
Coordinadora

Casillero 97, segundo piso FM. Oficina: Frente a la Facultad de Letras (Letrero azul: Oficina Profesores de Matemática UCR).

Dirección electrónica: [ucrma0125@gmail.com](mailto:ucrma0125@gmail.com)