



UNIVERSIDAD DE COSTA RICA  
FACULTAD DE CIENCIAS  
ESCUELA DE MATEMÁTICA  
DEPARTAMENTO DE MATEMATICA APLICADA



MA-0125 MATEMÁTICA ELEMENTAL  
CARTA AL ESTUDIANTE I CICLO 2012

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.

El curso es teórico/ práctico que consiste en un repaso y profundización de algunos temas de IV ciclo de Enseñanza Diversificada necesarios para la matemática que utilizará durante su Carrera. Tiene un valor de **2 créditos**, sin requisito, con una modalidad **Semestral** y **6 horas lectivas** semanales; sin embargo, le recomendamos dedicar al menos **4 horas adicionales al repaso y práctica de los temas de estudio** de este curso.

Como apoyo, para lograr un mejor rendimiento en el curso, puede utilizar las **horas de consulta** de los profesores de la cátedra, la página <http://moodle.ucr.ac.cr/>, así como los **“Estudiaderos”** (sesiones de apoyo atendidas por estudiantes a cargo del CASE) los días miércoles en el aula 102 de FM, de 8 am a 5 pm, durante todo el ciclo. Este documento lo puede encontrar en la página Web de la Escuela de Matemática: [www.emate.ucr.ac.cr](http://www.emate.ucr.ac.cr) y en <http://moodle.ucr.ac.cr/>.

### 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, así como los productos notables en las operaciones con polinomios.
2. Factorizar completamente polinomios en  $\mathbb{R}$  mediante los métodos de factor común, diferencia de cuadrados, diferencia de cubos, suma de cubos, inspección, fórmula general, agrupación y división sintética (teorema del factor y residuo).
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 (de grado mayor o igual a 2 aplicando alguno o algunos de los métodos de factorización descritos en el objetivo 2).
6. Resolver en  $\mathbb{R}$  inecuaciones lineales, cuadráticas, con valor absoluto, racionales y polinomiales (grado mayor o igual a 2 aplicando alguno o algunos de los métodos de factorización descritos en el objetivo 2).
7. Interpretar y aplicar los conceptos de: función, dominio, codominio, ámbito, gráfico, imagen, preimagen, intersección con los ejes, gráfica, función creciente, función decreciente, función inyectiva, función sobreyectiva y biyectiva, operaciones con funciones (suma, resta, multiplicación y división), 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 una función: lineal, cuadrática, cúbica, valor absoluto, racional, raíz cuadrada, exponencial, logarítmica o trigonométrica.
9. Determinar el dominio, el ámbito, imágenes, pre-imágenes, intersección con los ejes, intervalos de monotonía y signos a partir de la gráfica o criterio de funciones lineales, cuadráticas, cúbicas, valor absoluto, racionales, raíz cuadrada, exponenciales, logarítmicas o trigonométricas.
10. Resolver ecuaciones e inecuaciones exponenciales o logarítmicas aplicando las propiedades básicas.
11. Demostrar identidades trigonométricas aplicando las identidades pitagóricas, recíprocas, cofunciones, 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. Subconjuntos de los números reales.
2. Propiedades de la suma y la multiplicación en  $\mathbb{R}$ .
3. Orden en  $\mathbb{R}$ .
4. Desigualdades e intervalos.
5. Valor absoluto y propiedades.
6. Operaciones con números reales.

### **TEMA 2: POLINOMIOS**

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

general, agrupación y división sintética. Teorema del factor, residuo y de las raíces racionales.

4. Simplificación y operaciones (suma, resta, multiplicación y división) de Fracciones Algebraicas Racionales.

### TEMA 3: ECUACIONES E INECUACIONES

1. Ecuaciones lineales, cuadrática, polinomiales (de grado mayor que 2), racionales, 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: definición de función, dominio, codominio, ámbito, gráfico, imagen, preimagen, intersección con ejes y gráfica.
2. Gráficas estándar: identidad, cuadrática, cúbica, raíz cuadrada, racional, valor absoluto.
3. Función constante, creciente y decreciente.
4. Intervalos de monotonía.
5. Intervalos donde la función es positiva o negativa.
6. Análisis de gráficas.
7. Graficación de funciones mediante traslaciones, simetrías, compresiones, elongaciones y reflexiones.
8. Dominio Máximo.
9. Concepto de función inyectiva, sobreyectiva, biyectiva e invertible.
10. Operaciones: suma, resta, multiplicación, cociente y composición.
11. Función inversa.
12. Función lineal y cuadrática.
13. Intersección de gráficas de funciones.
14. 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. Propiedades de los logaritmos, cambio de base.
4. Composición de funciones exponenciales y logarítmicas con funciones algebraicas.
5. Dominio máximo de funciones exponenciales o logarítmicas compuestas con funciones algebraicas.
6. Graficación de funciones exponenciales y logarítmicas mediante traslaciones, simetrías y reflexiones.
7. Análisis de gráficas.
8. Funciones inversas de exponenciales y logarítmicas.
9. Ecuaciones exponenciales o logarítmicas.
10. Inecuaciones exponenciales o logarítmicas.
11. 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. Círculo Trigonométrico.

5. Funciones trigonométricas: concepto, dominio, ámbito, período, gráficas estándar, intersección con los ejes, concavidad y monotonía.
6. Graficación de la función seno y coseno mediante traslaciones, compresiones, elongaciones, simetrías y reflexiones.
7. Identidades trigonométricas: pitagóricas, recíprocas, periodicidad, paridad, co funciones, suma-resta de ángulos y ángulo doble.
8. Ecuaciones trigonométricas.
9. Funciones trigonométricas inversas: definición, dominio, ámbito, gráfica estándar, cálculo de imágenes.

## EVALUACIÓN

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

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

- 90 %: TRES EXAMENES PARCIALES  
 10 %: CUATRO PRUEBAS CORTAS

**EXÁMENES PARCIALES:** El estudiante debe presentar identificación con foto ( la cédula de identidad, carné universitario, pasaporte o licencia de conducir) al realizar el examen. Las pruebas deben resolverse en cuaderno de examen con tinta azul o negra y se calificará únicamente lo escrito en dicho cuaderno. No se admiten reclamos de exámenes con partes escritas a lápiz. Solo podrán realizar exámenes los estudiantes matriculados en el curso. Se permite el uso de calculadora científica de capacidad similar o menor a la Casio fx-95 MS.

EXAMEN	VALOR	FECHA	HORA	REPOSICIÓN	HORA
<b>I PARCIAL</b>	30%	Sábado 14 de abril	1 p.m.	Miércoles 02 de mayo	8 a.m.
<b>II PARCIAL</b>	35%	Sábado 02 de junio	8 a.m.	Miércoles 13 de junio	8 a.m.
<b>III PARCIAL</b>	25%	Lunes 02 de julio	5 p.m.	Jueves 5 de julio	1 p.m.
<b>AMPLIACIÓN</b>		Viernes 13 de julio	8 a.m.		
<b>SUFICIENCIA</b>		Miércoles 6 de junio	8 a.m.		

**PRUEBAS CORTAS:** El porcentaje en estas pruebas, se calcula eliminando la nota inferior obtenida. 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 y reprueba el curso.
- 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 y reprueba el curso.
- Si  $NA \geq 6.75$ , su nota final es NA y aprueba el curso.

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

## REPOSICIÓN DE EXÁMENES

Si un estudiante no puede asistir a un examen parcial por alguna razón muy calificada como enfermedad del estudiante (certificación médica), o haber presentado dos exámenes el mismo día, o choque de exámenes (con constancia del coordinador respectivo), o la muerte de un pariente en primer grado de consaguinidad, o casos de giras (reportadas por escrito) y con el visto bueno del órgano responsable, tiene derecho de reponer el examen durante el período lectivo respectivo.

En cualquier caso, debe solicitar una boleta de Reposición de Examen en la Secretaría de la Escuela de Matemática, llenar en forma completa todos los datos solicitados explicando el motivo de su ausencia y **acompañada del documento probatorio correspondiente (con papel membretado, firma del responsable y sello)**, a más tardar tres días hábiles después de la fecha en que se reincorporó a la universidad. Dicha documentación se deposita en el casillero 73 en el mismo 2º piso de la Escuela de Matemática. Si la solicitud es aprobada, se le comunicará oportunamente por teléfono, correo electrónico o una lista que se publicará en la pizarra del curso. **Debe indicar a su profesor de curso que está realizando los trámites de Reposición de Examen.**

En el caso de las sedes regionales debe entregarse al coordinador de la sede respectiva.

## MATERIAL DEL CURSO

- Libro: Arias, Floria y Poveda, William (2011). **Matemática Elemental.** Editorial UCR
- Calculadora científica de capacidad menor o similar a la Casio FX-95 MS.

## RECURSO EN LÍNEA

Como un complemento al curso presencial, los estudiantes matriculados, tienen a su disposición un recurso en línea el cual puede acceder desde <http://moodle.ucr.ac.cr/>. Las instrucciones para matricularse en este sitio están disponibles en un PDF al lado derecho de la página una vez que ingrese a la dirección, además su profesor le indicará la **contraseña** para ingresar al curso. En esta página usted encontrará información respectiva al curso como la carta al estudiante, sugerencias para estudiar, videos sobre un tema específico, ejercicios complementarios a los del libro de texto, exámenes.

## PIZARRA DEL CURSO

En el II 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.

FECHAS A CONSIDERAR	
<b>Semana Santa:</b>	02 al 06 de abril (No se dan lecciones)
<b>Semana Universitaria:</b>	23 al 27 de abril (Se dan lecciones, no se hace evaluaciones)
<b>M 11 de abril:</b>	Feriado
<b>K 01 de mayo:</b>	Feriado

## CRONOGRAMA

SEMANA	TEMAS/ QUICES/ PARCIALES
05 AL 9 DE MARZO	<b>TEMA 2:</b> POLINOMIOS Y EXPRESIONES ALGEBRAICAS RACIONALES
12 AL 16 DE MARZO	<b>TEMA 2:</b> POLINOMIOS Y EXPRESIONES ALGEBRAICAS RACIONALES
19 AL 23 DE MARZO	<b>TEMA 3:</b> ECUACIONES E INECUACIONES
26 AL 30 DE MARZO	<b>TEMA 3:</b> ECUACIONES E INECUACIONES <i style="text-align: right;">PRUEBA CORTA 1</i>
09 AL 13 DE ABRIL	<b>TEMA 3:</b> ECUACIONES E INECUACIONES <b style="color: green;">I PARCIAL 14 DE ABRIL, 1PM</b>
16 AL 20 DE ABRIL	<b>TEMA 4:</b> FUNCIONES
23 AL 27 DE ABRIL	<b>TEMA 4:</b> FUNCIONES <b>SEMANA UNIVERSITARIA</b>
30 ABRIL AL 04 DE MAYO	<b>TEMA 4:</b> FUNCIONES <b>REPOSICIÓN I PARCIAL: 02 DE MAYO, 8 AM</b> <i style="text-align: right;">PRUEBA CORTA 2</i>
07 AL 11 DE MAYO	<b>TEMA 4:</b> FUNCIONES
14 AL 18 DE MAYO	<b>TEMA 5:</b> FUNCIONES EXPONENCIAL – LOGARÍTMICA
21 AL 25 DE MAYO	<b>TEMA 5:</b> FUNCIONES EXPONENCIAL – LOGARÍTMICA <i style="text-align: right;">PRUEBA CORTA 3</i>
28 MAYO AL 01 DE JUNIO	<b>TEMA 5:</b> FUNCIONES EXPONENCIAL – LOGARÍTMICA <b style="color: green;">II PARCIAL 02 DE JUNIO, 8 AM</b>
04 AL 08 DE JUNIO	<b>TEMA 6:</b> TRIGONOMETRÍA
11 AL 15 DE JUNIO	<b>TEMA 6:</b> TRIGONOMETRÍA <b>REPOSICIÓN II PARCIAL M 13 DE JUNIO, 8 AM</b>
18 AL 22 DE JUNIO	<b>TEMA 6:</b> TRIGONOMETRÍA <i style="text-align: right;">PRUEBA CORTA 4</i>
25 AL 29 DE JUNIO	<b>TEMA 6:</b> TRIGONOMETRÍA <b style="color: green;">III PARCIAL 02 DE JULIO, 5 PM</b>
05 DE JULIO, 1 PM 13 DE JULIO, 8 AM 06 DE JUNIO, 8 AM	<b>REPOSICIÓN III PARCIAL AMPLIACIÓN SUFICIENCIA</b>

**Nota:** Los contenidos del TEMA 1 se irán integrando durante el desarrollo de los otros temas del curso.

## BIBLIOGRAFÍA

Además del libro del curso, los estudiantes pueden apoyar su estudio con los siguientes textos:

1. Jiménez, J. (2003). **Ejercicios de Matemática Elemental**. 2ª Edición. Escuela de Matemática. Universidad de Costa Rica.
2. Stewart, J. (2001). **PRECÁLCULO**. 3ª Edición. México: International Thomson Editores.
3. Swokowski, E. y Cole, J. (2002). **Álgebra y Trigonometría con Geometría Analítica**. 10ª Edición. México: Thomson Editores, S. A.
4. Zill, D. y Dewar, J. (2000). **Álgebra y Trigonometría**. México: McGraw- Hill.

Profa. Kattia Rodríguez Ramírez  
Coordinadora  
Casillero N° 73, 2<sup>do</sup> piso FM. Oficina 254 IF.  
Dirección electrónica: [ucrma0125@gmail.com](mailto:ucrma0125@gmail.com)