



CARTA AL ESTUDIANTE  
I CICLO 2014

INFORMACIÓN GENERAL	
Nombre del curso:	MATEMÁTICA ELEMENTAL
Sigla:	MA-0125
Naturaleza del curso:	Teórico/ práctico
N° de horas presenciales:	6 horas semanales
N° de horas estudio independiente:	2 horas semanales
Modalidad:	Semestral
Créditos:	2 créditos
Requisito:	Ninguno

**Estimado(a) estudiante:**

Reciba un saludo cordial de parte del personal docente de la Cátedra MA0125 y el deseo de que finalice con éxito el curso. Este es un documento donde encontrará la información necesaria en relación con el desarrollo del curso, de ahí que sea importante una lectura cuidadosa y tomar nota de aspectos centrales como: metodología de trabajo, fechas de evaluación, temas del curso, procedimiento de reposición de pruebas, entre otros.

El curso consiste en un repaso y profundización de algunos contenidos relacionados con los temas de álgebra, funciones y trigonometría estudiados durante el IV Ciclo de la Educación Diversificada fortaleciendo el desarrollo conceptual y procedimental de los mismos, así como ciertas habilidades necesarias para su formación profesional. Le sugerimos dedicar al menos **2 horas semanales de estudio independiente al repaso y práctica de los distintos contenidos**, lo cual es fundamental para llevar la secuencia de los temas en estudio.

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://moodlenew.emate.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 8:00 am a 5:00 pm, durante todo el ciclo. Este documento lo puede encontrar en <http://moodlenew.emate.ucr.ac.cr/>.

En atención al artículo 37 del Reglamento de Régimen Académico Estudiantil, los y las estudiantes que requieran una adecuación curricular, deben dirigirse al Centro de Asesoría y Servicios a Estudiantes con Discapacidad (CASED<sup>1</sup>) para asesorarse.

---

• **OBJETIVOS GENERALES**

Favorecer la adquisición de herramientas conceptuales de matemática que los estudiantes utilizarán durante su carrera.

Proveer herramientas procedimentales básicas de matemática que los estudiantes necesitarán durante su formación profesional.

---

<sup>1</sup> CASED Tel: 2511-2723

Favorecer el desarrollo de habilidades cognitivas que los estudiantes requerirán para su formación profesional.

---

## • **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

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

1. Aplicar los productos notables hasta grado tres.
2. Aplicar el algoritmo de la división de polinomios y división sintética.
3. Aplicar las leyes de potencias, las propiedades de la suma y el producto, así como los productos notables en combinación de operaciones con polinomios.
4. Factorizar en forma completa polinomios en  $\mathbb{Q}$ , usando una o varias técnicas de factorización.
5. Simplificar fracciones algebraicas racionales utilizando las distintas técnicas de factorización .
6. Efectuar operaciones de suma, resta, multiplicación y división de fracciones algebraicas racionales.
7. Resolver en  $\mathbb{R}$  ecuaciones lineales, cuadráticas, con un valor absoluto, con un radical, fraccionarias, polinomiales, exponenciales, logarítmicas.
8. Resolver en  $\mathbb{R}$  inecuaciones lineales, cuadráticas, con un valor absoluto, racionales y polinomiales.
9. Determinar el dominio, ámbito, imágenes, pre-imágenes, intersección con los ejes, intervalos de monotonía, signos, biyectividad a partir de la gráfica o criterio de funciones lineales, cuadráticas, cúbicas, valor absoluto, racionales, raíz cuadrada, exponenciales, logarítmicas o definidas a trozos.
10. Caracterizar las gráficas básicas de las funciones lineal, cuadrática, cúbica, valor absoluto, racional, raíz cuadrada, exponencial y logarítmica definidas en su máximo dominio.
11. Determinar el máximo dominio de las funciones en estudio.
12. Definir una función a partir de operaciones con funciones (suma, resta, multiplicación, división y composición).
13. Determinar el dominio, ámbito y criterio de la función inversa de las funciones en estudio.
14. 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 definidas a trozos.
15. Aplicar los conceptos de ecuación de la recta, rectas paralelas y perpendiculares en la solución de problemas.
16. Determinar las coordenadas del o los puntos de intersección de gráficas de funciones algebraica ó gráficamente.
17. Aplicar las razones trigonométricas en la resolución de problemas.
18. Determinar las coordenadas de un punto en la circunferencia trigonométrica.
19. Aplicar identidades trigonométricas fundamentales en la resolución de ejercicios.
20. Resolver ecuaciones trigonométricas utilizando propiedades e identidades trigonométricas fundamentales.
21. Resolver problemas que requieran la aplicación o interpretación de una función lineal, cuadrática, exponencial, logarítmica o trigonométrica.

---

## • **CONTENIDOS DEL CURSO**

### 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: EXPRESIONES ALGEBRAICAS

1. Definiciones básicas. Operaciones: suma, resta, multiplicación (productos notables), división algebraica y división sintética de polinomios.
2. Factorización de polinomios en  $\mathbb{Q}$  usando los métodos de 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.
3. 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 un radical y con valor absoluto de la forma  $|P(x)| = a$ ,  $|P(x)| = Q(x)$
2. Inecuaciones lineales, cuadráticas, polinomiales (de grado mayor que 2), fraccionarias y con valor absoluto de la forma  $|P(x)| \geq a$  ó  $|P(x)| \leq a$ .

## TEMA 4: FUNCIONES

1. Conceptos básicos: función, dominio, codominio, ámbito, gráfico, imagen, pre-imagen, intersección con ejes, gráfica, función constante, estrictamente creciente y estrictamente decreciente, intervalos donde la función es positiva o negativa, mayor o menor que un número dado, función inyectiva, sobreyectiva, biyectiva e invertible.
2. Análisis de gráficas de las funciones en estudio.
3. Gráficas estándar: identidad, cuadrática, cúbica, raíz cuadrada, racional, valor absoluto, exponencial, logarítmica.
4. Máximo dominio.
5. Operaciones: suma, resta, multiplicación, cociente y composición.
6. Graficación de funciones mediante traslaciones, simetrías, compresiones, elongaciones, reflexiones.
7. Función inversa.
8. Función lineal: pendiente, punto de intersección con los ejes, rectas paralelas, perpendiculares.
9. Intersección de gráficas de funciones.
10. Problemas de aplicación de funciones lineales, cuadráticas, exponenciales y logarítmicas.

## TEMA 5: ECUACIÓN EXPONENCIAL Y LOGARÍTMICA

1. Logaritmos comunes y naturales.
2. Propiedades de los logaritmos, cambio de base.
3. Ecuaciones exponenciales o logarítmicas.

## TEMA 6: TRIGONOMETRÍA

1. Razones trigonométricas. Triángulos especiales.
2. Problemas de aplicación de razones trigonométricas.
3. Ángulos en posición estándar. Ángulos coterminales. Medidas de ángulos en grados y radianes. Ángulos de referencia. Rotación positiva y rotación negativa.
4. Circunferencia trigonométrica.
5. Identidades trigonométricas básicas: recíprocas, cofunciones, pitagóricas, periodicidad, paridad, suma-resta de ángulos y ángulo doble.
6. Funciones trigonométricas: concepto, dominio, ámbito, período, gráficas estándar, intersección con los ejes, concavidad y monotonía para las funciones seno, coseno y tangente.
7. Ecuaciones trigonométricas.

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

El contenido 6 del TEMA 6 se introduce a partir de la circunferencia trigonométrica para conocer algunas características de las funciones seno, coseno y tangente y así explicar ecuaciones trigonométricas.

---

## • **METODOLOGÍA**

La dinámica de trabajo durante las sesiones de clase se orientará combinando sesiones teóricas con prácticas. En las sesiones teóricas se expondrán los contenidos del curso, las sesiones prácticas se realizarán en equipos, donde el trabajo se centre en el aporte de todos los miembros del equipo promoviendo la tolerancia, participación e igualdad entre sus integrantes para comunicarse, completar los trabajos asignados y aclarar las dudas que vayan surgiendo en el camino. Para lograr lo anterior, es necesario que él y la estudiante se motive e involucre en el proceso aproveche los momentos de trabajo que van a contribuir en su aprendizaje; por eso la asistencia a clases es fundamental dado que la esencia de la misma es el trabajo en equipo, con el fin de reforzar los conocimientos matemáticos del curso y tener una retroalimentación para las evaluaciones sumativas.

Con esta forma de trabajo queremos fortalecer habilidades como la comunicación entre docente-discente, discente-discente, la argumentación matemática y el reconocimiento de errores durante el proceso de trabajo.

Le recomendamos para esta dinámica de trabajo realizar actividades como:

1. Estudiar al día la materia que será analizada en la clase, haciendo uso del libro de texto o bien de los recursos en línea.
2. Utilizar fichas donde anote definiciones, propiedades, fórmulas, procedimientos que debe tener en cuenta y tenerlas actualizadas para usarlas en las sesiones teóricas como prácticas.
3. Hacer anotaciones cuando no comprenda algo, con el fin de plantear preguntas en la clase e ir aclarando las dudas con tiempo.
4. Desarrollar prácticas del libro o del aula virtual, así como realizar los quices para reforzar los contenidos estudiados con tiempo.

---

## • **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%: PRUEBAS CORTAS

EXAMEN	VALOR	FECHA	HORA	REPOSICIÓN
I Parcial	30%	S 03 de mayo	13:00	M 14 de mayo, hora 08:00
II Parcial	30%	S 14 de junio	08:00	M 25 de junio, hora 13:00
III Parcial	30%	L 07 de julio	13:00	V 11 de julio, hora 08:00
Suficiencia		M 25 de junio	08:00	
Ampliación		J 17 de julio	13:00	

### **EXÁMENES PARCIALES:**

El y la 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 forma individual usando cuaderno de examen (no se permitirá hojas sueltas), con tinta azul o negra, no borrable o indeleble y se calificará únicamente lo escrito en dicho cuaderno. No se admiten reclamos de exámenes con partes escritas a lápiz. Sólo podrán realizar exámenes los estudiantes matriculados en el curso.

Se permite el uso de calculadora científica no programable ni graficadora.

Una vez comenzada la prueba parcial no se permite el ingreso de ningún estudiante al aula si ya han transcurrido 30 minutos de haber comenzado la prueba. Además, un estudiante no puede entregar el examen si no se han cumplido 30 minutos de haber comenzado la prueba.

### **PRUEBAS CORTAS:**

El porcentaje de este rubro se obtiene promediando las notas obtenidas en los distintos quices en línea realizados por el o la estudiante para los temas en estudio.

### **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 ó .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.

### **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 consanguinidad, 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, llenarla con 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 y entregue personalmente a su profesor del curso una copia del mismo con el fin de llevar un control cruzado.** Si la solicitud es aprobada, se comunicará oportunamente mediante una lista que se publicará en la pizarra del curso y en la página en línea, si hace falta algún documento se le notificará por teléfono o por correo electrónico.

En el caso de las sedes regionales debe entregarse al profesor del curso MA0125.

### **CAMBIOS DE GRUPO**

No se admiten cambios de grupo y el estudiante debe hacer los exámenes en el grupo que está matriculado.

### **FECHAS A CONSIDERAR**

<b>V 11 abril:</b> Día de Juan Santamaría	<b>J 1 mayo:</b> Día del Trabajador
<b>L 14 al V 18 abril:</b> Semana Santa	<b>J 8 de mayo:</b> Traspaso de Poderes
<b>L 21 al 25 abril:</b> Semana Universitaria	

• **CRONOGRAMA<sup>2</sup> DEL CURSO**

<b>SEMANA</b>	<b>CONTENIDOS/ QUICES/ PARCIALES</b>
10 al 14 de marzo	<b>Presentación, carta al estudiante.</b> <b>TEMA 2: OPERACIONES CON POLINOMIOS</b>
17 al 21 de marzo	<b>TEMA 2: FACTORIZACIÓN DE POLINOMIOS</b>
24 al 28 de marzo	<b>TEMA 2: EXPRESIONES ALGEBRAICAS RACIONALES</b>
31 de marzo al 04 de abril	<b>TEMA 3: ECUACIONES</b>
07 al <u>11</u> de abril	<b>TEMA 3: INECUACIONES</b>  <b>SESIÓN PRÁCTICA</b>
21 al 25 de abril	<b>TEMA 4: FUNCIONES (Conceptos básicos)</b>
28 de abril al 02 de mayo	<b>TEMA 4: FUNCIONES (Estudio de la gráfica de una función)</b>  <b>I EXAMEN PARCIAL: S 03 DE MAYO, HORA 13:00</b>
05 al 09 de mayo	<b>TEMA 4: FUNCIONES (Caracterización de las gráficas de las funciones en estudio, máximo dominio)</b>
12 al 16 de mayo	<b>TEMA 4: FUNCIONES (Operaciones con funciones, graficación de funciones, función inversa)</b>  <b>Reposición I Parcial: M 14 de MAYO, HORA 8:00</b>
19 al 23 de mayo	<b>TEMA 4: FUNCIONES (Graficación de funciones, función inversa)</b>
26 al 30 de mayo	<b>TEMA 4: FUNCIONES (Ecuación de la recta, rectas paralelas y perpendiculares, intersección de gráficas de funciones)</b>
02 al 06 de junio	<b>TEMA 5: FUNCIONES (Propiedades de los logaritmos, ecuaciones exponenciales y logarítmicas)</b>  <b>SESIÓN PRÁCTICA</b>
09 al 13 de junio	<b>TEMA 4: FUNCIONES (Problemas de aplicación: lineal, cuadrática, exponencial y logarítmica)</b>  <b>II EXAMEN PARCIAL: S 14 DE JUNIO, HORA 8:00</b>
16 al 20 de junio	<b>TEMA 6: TRIGONOMETRÍA (Razones trigonométricas, aplicaciones y tipos de ángulo)</b>
23 al 27 de junio	<b>TEMA 6: TRIGONOMETRÍA (Circunferencia trigonométrica y ecuaciones trigonométricas)</b>  <b>Reposición II Parcial: M 25 de JUNIO, HORA 13:00</b>
30 de junio al 04 de julio	<b>TEMA 6: TRIGONOMETRÍA (Ecuaciones trigonométricas)</b>  <b>SESIÓN PRÁCTICA</b> <b>III EXAMEN PARCIAL: L 07 DE JULIO, HORA 13:00</b>

<sup>2</sup> Este cronograma es una guía para el desarrollo de los temas.

---

- **MATERIAL DEL CURSO**

**LIBRO** Arias, Floria y Poveda, William (2011). **Matemática Elemental**. Editorial UCR

**CALCULADORA** Científica no programable, ni graficadora. Debe tener en cuenta que la calculadora es una herramienta para agilizar algunos cálculos no para encontrar las soluciones a los ejercicios, lo importante es el proceso que usted utilice para encontrar la respuesta.

**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://moodlenew.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 aplicados en años anteriores así como quices formativos.

Puede utilizar el software *Geogebra*, que lo descarga desde <http://geogebra.org> como un complemento para reforzar contenidos del tema de funciones.

**PIZARRA DEL CURSO**

En el II piso de la Escuela de Matemática se ubica la pizarra del curso MA-0125 en la cual se colocan los avisos más importantes del curso, como: aulas de examen, promedios, horarios de consulta de los profesores, lista de estudiantes con derecho a realizar los exámenes de reposición.

---

- **BIBLIOGRAFÍA**

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 del curso MA-0125**  
**Casillero N° 73, 2<sup>do</sup> piso Escuela de Matemática**  
**Oficina 254 IF**  
**Dirección electrónica: [ucrma0125@gmail.com](mailto:ucrma0125@gmail.com)**

La confianza en uno mismo es el primer peldaño para ascender por la escalera del éxito. (Ralph Waldo Emerson, escritor, filósofo y poeta estadounidense, 1803-1882)