



**PROGRAMA CURSO: MA0123  
PRINCIPIOS DE MATEMÁTICA I  
II Ciclo 2023**

## **Datos Generales**

**Sigla:** MA0123.

**Grupo:** 001

**Nombre del curso:** Principios de Matemática I.

**Tipo de curso:** Teórico-Práctico.

**Nivel de virtualidad:** Bajo virtual.

**Modalidad:** Presencial.

**Número de créditos:** 4 créditos.

**Número de horas semanales presenciales:** 6 horas.

**Número de horas semanales de trabajo independiente del estudiante:** 6 horas.

**Requisitos:** MA0101 Matemática de Ingreso.

**Correquisitos:** No tiene.

**Ubicación en el plan de estudios:** Primer año - II Semestre.

**Horario del curso:** Lunes de 09:00 a 11:50 y Jueves de 9:00 a 11:50.

## **Datos del Profesor**

**Nombre:** Melissa Cerdas Valverde

**Correo Electrónico:** [anamelissa.cerdas@ucr.ac.cr](mailto:anamelissa.cerdas@ucr.ac.cr)

**Horario de consulta:** Lunes 7:00 a 8:00 / Jueves 7:00 a 9:00

## **1. Descripción del curso**

Este curso abarca aspectos de trigonometría. Posteriormente, se contemplarán los temas fundamentales de la lógica, teoría de conjuntos, relaciones y funciones. De esta forma, se pretende establecer una base para evaluar argumentos lógicos, y demostraciones en el contexto de las matemáticas y ejemplos de situaciones cotidianas. Se desea además que el estudiante domine conceptos básicos como el de conjunto, relación y función.

## **2. Objetivo General**

Introducir al estudiante en el conocimiento de la lógica, teoría de conjuntos, relaciones, funciones y trigonometría.

## **3. Objetivos específicos**

- a) Enunciar, interpretar y aplicar los conceptos de: proposición, conectivas, valores de verdad, equivalencias e implicaciones lógicas, argumento, cuantificadores lógicos.



- b) Demostrar argumentos lógicos a partir de las reglas básicas de deducción.
- c) Enunciar, interpretar y aplicar los conceptos de: conjunto, pertenencia, inclusión e igualdad.
- d) Efectuar operaciones con conjuntos (unión, intersección, diferencia, complemento y producto cartesiano) y ejemplificar algunas de las propiedades de las operaciones.
- e) Enunciar, interpretar y aplicar los conceptos de: relación, dominio, codominio, ámbito, gráfico, inversa, composición y matriz de relaciones.
- f) Identificar y demostrar los diferentes tipos de relaciones.
- g) Enunciar, 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.
- h) Demostrar teoremas o propiedades que involucran los conceptos apuntados en el objetivo anterior.
- i) Efectuar demostraciones mediante el principio de inducción.
- j) Comprender resultados relacionados con números naturales, y reales.
- k) Analizar las características de la circunferencia trigonométrica y las razones trigonométricas.

#### 4. Contenidos

**Capítulo I: Elementos de lógica matemática.** Conectivas básicas y tablas de verdad. Equivalencia lógica. Implicación lógica. Reglas de inferencia. Cuantificadores. Uso de cuantificadores. Métodos básicos de demostración.

**Capítulo II: Teoría elemental de conjuntos.** Conceptos básicos. Igualdad entre conjuntos. Subconjuntos. Propiedades de conjuntos. Operaciones entre conjuntos: unión, intersección, diferencia, diferencia simétrica, complemento, cardinalidad. Conjunto potencia. Familia de conjuntos.

**Capítulo III: Relaciones y funciones.** Relaciones de equivalencia. Clases de equivalencia. Particiones. Dominio, codominio, rango. Funciones inyectivas, sobreyectivas y biyectivas. Composición de funciones. Función inversa.

**Capítulo IV: Números reales y subconjuntos.** Axiomas de los números reales. Teoremas sobre operaciones elementales con los números reales. Subconjuntos de los números reales. Desigualdades e intervalos.

**Capítulo V: Números Naturales y el principio de Inducción.** El Principio de inducción.



**Capítulo VI: Trigonometría.** Razones trigonométricas, triángulos especiales. Circunferencia trigonométrica: ángulos en posición estándar, ángulos coterminales, medidas de ángulos en grados y radianes, ángulos de referencia, ángulos de medida positiva y negativa. Identidades trigonométricas. Ecuaciones trigonométricas. Funciones trigonométricas inversas.

## 5. Metodología

La dinámica de trabajo para el curso se orientará combinando sesiones teóricas y prácticas, bajo la modalidad presencial. Se analizará la teoría matemática y didáctico-matemática de los temas y se resolverán ejercicios y problemas relacionados con los temas matemáticos.

Se asignarán ejercicios para trabajo en la casa, que complementan el trabajo en clase. Se espera que el o la estudiante utilice las horas de consulta para aclarar sus dudas sobre estos ejercicios y sobre la teoría.

Para el tema de trigonometría se aplicará la metodología de Aula Invertida.

Como apoyo al desarrollo del curso, se utilizará la plataforma de Mediación Virtual. Para acceder a plataforma diríjase a la dirección: <https://mv1.mediacionvirtual.ucr.ac.cr/login/index.php> Necesita utilizar su usuario y clave del correo institucional.

## 6. Evaluación

Para el cálculo de la nota de aprovechamiento de este curso, se tomarán en cuenta los siguientes aspectos:

<b>Descripción</b>	<b>Porcentaje</b>
Primer Examen Parcial	30%
Segundo Examen Parcial	30%
Tercer Examen Parcial	20%
Pruebas cortas/Tareas	20%
Total	100%

### Consideraciones sobre la evaluación

La nota de aprovechamiento ( $NA$ ) será el resultado de la suma de los porcentajes obtenidos por el o la estudiante en cada uno de los rubros descritos anteriormente. Esta nota se expresa en una escala de 0 a 10, redondeada a la unidad o media unidad más próxima, de acuerdo con los criterios del Reglamento de Régimen Académico Estudiantil (artículos 25 y 28), los cuales se indican a continuación:

- a) Si  $NA \geq 6.75$  el o la estudiante aprueba el curso.



- b) Si  $5.75 \leq NA < 6.75$  el o la estudiante tiene derecho a realizar el examen de ampliación, en el cual se debe obtener un nota superior o igual a 70, para aprobar el curso con nota 7.0, en caso contrario su nota será 6.0 o 6.5, según lo obtenido como calificación en el curso.
- c) Si  $NA < 5.75$ , reprueba el curso.

#### Observaciones sobre la evaluación:

- a) Las fechas de las pruebas cortas y tareas serán indicadas oportunamente por la docente, así como la modalidad de esta. Se efectuarán de tres a ocho pruebas cortas. La nota final se obtendrá como un promedio de las notas obtenidas en cada una.
- b) Las evaluaciones deben realizarse de forma completamente individual, está prohibido el intercambio de cualquier tipo de información entre estudiantes o entre estudiantes y personas externas al curso. En caso de detectarse copia en una evaluación, se aplicará la reglamentación correspondiente.
- c) Puesto que es un curso teórico, los exámenes parciales contemplarán principalmente análisis, correspondientes a los diferentes contenidos del curso. Esto significa que la persona estudiante deberá enfrentarse tanto a ejercicios para los que hay procedimientos matemáticos, como a ejercicios en los que deberá hacer demostraciones, las cuales requieren una comprensión más profunda de los contenidos que se evalúan.
- d) Los temas por evaluar en cada evaluación serán previamente indicados por la docente.
- e) La aplicación de los exámenes de reposición está sujeta al Reglamento de Régimen Académico Estudiantil. Para justificar ausencias a un examen, se debe entregar una carta dirigida a la docente del curso, explicando el motivo de la ausencia y acompañado de la respectiva documentación según las causas que dicho Reglamento considere como válidas. En casos debidamente justificados, tales como enfermedad (con comprobante médico), haber presentado dos exámenes el mismo día, choque de exámenes (con constancia), la muerte de un pariente hasta segundo grado de consanguinidad, o casos de giras (reportados por escrito), situaciones de fuerza mayor o caso fortuito y con el visto bueno del órgano responsable, se le permitirá reponer una prueba corta/tarea o una prueba parcial durante el periodo lectivo.

#### 7. Bibliografía obligatoria

- a) Arias, F. y Barrantes, H. (2010). Introducción a la Matemática Formal desde las funciones. San José: Editorial U.C.R. 515.880.712 A696i.



- b) Grimaldi, R. P. (1997). Matemáticas Discretas y Combinatorias. AWesley Iberoamericana.
- c) Miller, C., Heeren, V. y Hornsby, J. (2006). Matemática: razonamiento y aplicaciones. México: Pearson.
- d) Murillo Tsijli, Manuel. (2010). Introducción a la Matemática Discreta. (4ta. ed.). Cartago: Editorial Tecnológica de Costa Rica.
- e) Veerarajan. (2008). Matemáticas discretas. Con teoría de gráficas y combinatoria. México: McGraw-Hill.

## 8. Bibliografía complementaria

- a) Camacho, L. (2002). Introducción a la lógica. Cartago: LUR.
- b) Lipschutz Seymour. Teoría de Conjuntos. Serie Schaum.
- c) Oubiña, L. (1974). Introducción a la teoría de conjuntos. Buenos Aires: EUDEBA.
- d) Restrepo, Guillermo. (1998). Los Fundamentos de la Matemática. Editorial Universidad del Valle.
- e) Trejos, Javier. (2011). Principios de Matemática. San José: Editorial CIMPA.

## 9. Cronograma

<b>Semana 1</b> 15 al 19 de agosto	Lectura de la carta al estudiante. Capítulo I.
<b>Semana 2</b> 21 al 26 de agosto	Capítulo I.
<b>Semana 3</b> 28 de agosto al 02 de setiembre	Capítulo I.
<b>Semana 4</b> 04 al 09 de setiembre	Capítulo II.
<b>Semana 5</b> 11 al 16 de setiembre	Capítulo II.
<b>Semana 6</b> 18 al 23 de setiembre	Capítulo II y III.
<b>Semana 7</b> 25 al 30 de setiembre	Capítulo III. <b>Lunes 25 de setiembre, Primer Examen Parcial, 9:00 a.m.</b>
<b>Semana 8</b> 02 al 07 de octubre	Capítulo III.
<b>Semana 9</b> 09 al 14 de octubre	Capítulo III y IV.
<b>Semana 10</b> 16 al 21 de octubre	Capítulo IV.



<b>Semana 11</b> 23 al 28 de octubre	Capítulo IV. <b>Jueves 26 de octubre, Segundo Examen Parcial, 9:00 a.m.</b>
<b>Semana 12</b> 30 de octubre al 04 noviembre	Capítulo V.
<b>Semana 13</b> 06 al 11 de noviembre	Capítulo V y VI.
<b>Semana 14</b> 13 al 18 de noviembre	Capítulo VI.
<b>Semana 15</b> 20 al 25 de noviembre	Capítulo VI.
<b>Semana 16</b> 27 de noviembre al 02 de diciembre	<b>Jueves 30 de noviembre, Tercer Examen Parcial, 9:00 a.m.</b>
<b>Semana 17</b> 04 al 09 de diciembre	<b>Examen de ampliación, Jueves 07 de diciembre, 9:00 a.m.</b>

**Nota:** este cronograma está sujeto a cambios.