

PROGRAMA CURSO: MA0123  
PRINCIPIOS DE MATEMÁTICA  
II Semestre, 2018

Datos Generales

---

**Sigla:** MA0123.

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

**Tipo de curso:** Teórico práctico.

**Número de créditos:** 4.

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

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

**Requisitos:** MA0101 Matemática de ingreso.

**Correquisitos:** No tiene.

**Ubicación en el plan de estudio:** Primer año – II Semestre.

**Horario del curso:** Lunes 8:00 a 10:50 a.m.

Jueves 8:00 a 10:50 a.m.

Docentes

---

**Nombre:** Ana Patricia Maroto Vargas

**Correo Electrónico:** ana.maroto@ucr.ac.cr

**Horario de Consulta:** Lunes y jueves 11:00 a 12:00 (Aula 104)

Martes: 8:00 a 11:00 (Oficina 3, Sección de Matemática)

Martes: 16:00 a 17:00 (Aula 311)

**Nombre:** Bolívar Alonso Ramírez Santamaría.

**Correo Electrónico:** [ab.ramirez@hotmail.com](mailto:ab.ramirez@hotmail.com)

**Horario de Consulta:** Lunes y Jueves de 11:00 a 12:00.

---

1. Descripción del curso

En este curso se contemplan los temas fundamentales de la lógica, teoría de conjuntos, relaciones y funciones. 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 y funciones.

---

### Objetivos específicos

1. Enunciar, interpretar y aplicar los conceptos de: proposición, conectivas, valores de verdad, equivalencias e implicaciones lógicas, argumento, cuantificadores lógicos.
  2. Demostrar argumentos lógicos a partir de las reglas básicas de deducción.
  3. Enunciar, interpretar y aplicar los conceptos de: conjunto, pertenencia, inclusión e igualdad.
  4. Efectuar operaciones con conjuntos (unión, intersección, diferencia, complemento y producto cartesiano) y ejemplificar algunas de las propiedades de las operaciones.
  5. Enunciar, interpretar y aplicar los conceptos de: relación, dominio, codominio, ámbito, gráfico, inversa, composición y matriz de relaciones.
  6. Identificar y demostrar los diferentes tipos de relaciones.
  7. 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.
  8. Demostrar teoremas o propiedades que involucran los conceptos apuntados en el objetivo anterior.
  9. Efectuar demostraciones mediante el principio de inducción.
  10. Interpretar la construcción de los números naturales.
  11. Identificar conjuntos finitos, infinitos y equipotentes.
  12. Construir los números enteros a partir de los números naturales, los números racionales a partir de los enteros y los reales a partir de los racionales.
- 

## 3. Contenidos

### Capítulo 1: 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. Demostración de teoremas.

### Capítulo 2: Teoría elemental de conjuntos.

Conceptos básicos. Igualdad entre conjuntos. Subconjuntos. Propiedades de conjuntos. Operaciones entre conjuntos: unión, intersección, diferencia, diferencia simétrica, complemento, cardinalidad y diagramas de Venn. Conjunto potencia. Familia de conjuntos.

### Capítulo 3: Relaciones Binarias.

Pares ordenados. Producto cartesiano. Relaciones binarias y tipos. Matrices booleanas. Relaciones de orden, de orden total y orden parcial. Relaciones de equivalencia. Clases de equivalencia. Particiones. Conjuntos cociente.

#### Capítulo 4: Funciones.

Dominio, codominio, rango, imagen directa, imagen inversa. Funciones inyectivas, sobreyectivas y biyectivas. Composición de funciones. Función inversa. Funciones de  $\mathbb{R}$  en  $\mathbb{R}$ .

#### Capítulo 5: Los Números Naturales y el principio de Inducción.

El Principio de inducción. Construcción de los números Naturales. Definición por recurrencia. Conjuntos finitos e infinitos. Conjuntos equipotentes.

#### Capítulo 6: Construcción de los Números Enteros.

Construcción de los enteros a partir de los números naturales. Divisibilidad. Algoritmo de la división. Máximo común divisor. Mínimo común múltiplo. Construcción de los números enteros: operaciones con números enteros y orden en los números enteros.

#### Capítulo 7: Construcción de los Números Racionales y Reales.

Fracciones. Incompletitud de los números racionales. Axioma del extremo superior. Construcción de los números racionales a partir de los enteros. Orden y densidad en los racionales. Construcción de los reales a partir de los racionales.

### 4. Metodología

En las sesiones de clase se dispondrá de espacios de desarrollo de la teoría y espacios para su aplicación en la solución de ejercicios y problemas, y en el planteamiento de demostraciones por medio del trabajo individual y grupal.

Asimismo, se les entregará a los alumnos, en forma constante, listas de ejercicios; con el objetivo de complementar lo desarrollado en clase. También se realizarán exámenes cortos de manera constante.

Con el fin de facilitar la labor a desarrollar en el curso, se utilizará mediación virtual como una herramienta de apoyo. Se considera el curso en la categoría virtual bajo, según la clasificación establecida por la Universidad de Costa Rica.

### 5. Evaluación

La evaluación está compuesta de **tres parciales con un valor de 80%** de la nota aprovechamiento. El restante **20% están repartidos en exámenes cortos (que se pueden realizar sin previo aviso) y tareas diversas (asignación de ejercicios para exponer, lecturas, ensayos, exposiciones, entre otros)**. Esto dará el 100% de la nota de aprovechamiento.

<i>Descripción y porcentaje</i>	<i>Fecha</i>	<i>Hora</i>
Primer parcial (80/3%)	Jueves 20 de septiembre	8:00 a.m.

Segundo parcial (80/3%)	Jueves 25 de octubre	8:00 a.m.
Tercer parcial (80/3%)	Lunes 03 de diciembre	8:00 a.m.
Exámenes cortos (20%)	Pueden ser sin previo aviso.	8:00 a.m.
Reposición I, II y III parcial	Jueves 06 de diciembre	8:00 a.m.
Ampliación	Jueves 13 de diciembre	8:00 a.m.

### Consideraciones sobre la evaluación

En el primer examen parcial se evaluará el Capítulo 1 y 2.

En el segundo examen parcial se evaluarán los Capítulos 3, 4 y 5 (Principio de Inducción).

En el tercer examen parcial se evaluará los Capítulos 5, 6 y 7.

Estos promedian un 100% de la nota de aprovechamiento (NA).

En caso de que  $NA > 67.5$  el o la estudiante gana el curso. Si  $57.5 < NA < 67.5$  la o el estudiante tiene derecho a realizar un examen de ampliación. En otro caso pierde el curso.

### Exámenes de reposición

Para tener derecho a realizar examen de reposición el estudiante debe presentar una carta dirigida al profesor del curso. Dicha carta debe entregarse, antes de realizar el examen de reposición en cuestión, acompañada del documento oficial que justifique debidamente la razón de su ausencia al examen respectivo, según las causas que el Reglamento de Régimen Académico Estudiantil considere como válidas.

**La reposición del I, II y III parcial se realizará el día jueves 06 de diciembre a las 8:00 am.**

## 6. Cronograma

Semana 1	Actividades
13 al 19 de agosto	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bienvenida al curso.</li> <li>- Generalidades del curso.</li> <li>- Entrega y lectura del programa del curso.</li> <li>- <b>Capítulo 1:</b> Elementos de lógica matemática.</li> </ul>
Semana 2	Actividades
20 al 26 de agosto	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Capítulo 1:</b> Elementos de lógica matemática.</li> </ul>
Semana 3	Actividades
27 de agosto al 02 de septiembre	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Capítulo 1:</b> Elementos de lógica matemática.</li> <li>- <b>Capítulo 2:</b> Teoría elemental de conjuntos.</li> </ul>
Semana 4	Actividades

03 al 09 de septiembre	- <b>Capítulo 2:</b> Teoría elemental de conjuntos.
<b>Semana 5</b>	<b>Actividades</b>
10 al 16 de septiembre	- <b>Capítulo 2:</b> Teoría elemental de conjuntos.
<b>Semana 6</b>	<b>Actividades</b>
17 al 23 de septiembre	- <b>Jueves 20 de setiembre se hace el primer examen parcial (8:00 am). Capítulo 3:</b> Relaciones binarias.
<b>Semana 7</b>	<b>Actividades</b>
24 al 30 de septiembre	- <b>Capítulo 3:</b> Relaciones binarias.
<b>Semana 8</b>	<b>Actividades</b>
01 al 06 de octubre	- <b>Capítulo 3:</b> Relaciones binarias.
<b>Semana 9</b>	<b>Actividades</b>
03 al 07 de octubre	- <b>Capítulo 4:</b> Funciones.
<b>Semana 10</b>	<b>Actividades</b>
10 al 14 de octubre	- <b>Capítulo 4:</b> Funciones.
<b>Semana 11</b>	<b>Actividades</b>
17 al 21 de octubre	- <b>Capítulo 4:</b> Funciones.
<b>Semana 12</b>	<b>Actividades</b>
24 al 28 de octubre	- Repaso. - <b>Jueves 25 de octubre se hace el segundo examen parcial (8:00 am).</b>
<b>Semana 13</b>	<b>Actividades</b>
29 de octubre al 04 de noviembre	- <b>Capítulo 5:</b> Los números naturales y el principio de inducción.
<b>Semana 14</b>	<b>Actividades</b>
05 al 11 de noviembre	- <b>Capítulo 5:</b> Los números naturales y el principio de inducción. - <b>Capítulo 6:</b> Construcción de los números enteros.
<b>Semana 15</b>	<b>Actividades</b>
12 al 18 de noviembre	- <b>Capítulo 6:</b> Construcción de los números enteros.
<b>Semana 16</b>	<b>Actividades</b>
19 al 25 de noviembre	- <b>Capítulo 7:</b> Construcción de los números racionales y reales.
<b>Semana 17</b>	<b>Actividades</b>
26 al 02 de diciembre	- Repaso.
03 al 09 de diciembre	- <b>Lunes 03 de diciembre se hace el tercer examen parcial (8:00 am).</b>

	- Examen de reposición I, II y III Examen parcial: Jueves 06 de diciembre 8:00 am.
10 al 16 de diciembre	- Examen de ampliación Jueves 13 de diciembre (8:00 am)

**Nota:** Sobre la distribución de las semanas y las fechas descrita en los apartados anteriores, se advierte que las mismas son provisionales, su ratificación o variación queda sujeta a posibles cambios que el (la) profesor(a) considere.

---

## 7. Bibliografía

- Arias, F. y Barrantes, H. (2010). *Introducción a la Matemática Formal desde las funciones*. San José: Editorial U.C.R.
- Camacho, L. (2002). *Introducción a la lógica*. Cartago: LUR.
- Grimaldi, R. P. (1997). *Matemáticas Discretas y Combinatorias*. A-Wesley Iberoamericana.
- Lipschutz Seymour. *Teoría de Conjuntos*. Serie Schawm.
- Miller, C., Heeren, V. y Hornsby, J. (2006). *Matemática: razonamiento y aplicaciones*. México: Pearson.
- Murillo Tsijli, Manuel. (2010). *Introducción a la Matemática Discreta*. (4ta. ed.). Cartago: Editorial Tecnológica de Costa Rica.
- Oubiña, L. (1974). *Introducción a la teoría de conjuntos*. Buenos Aires: EUDEBA.
- Restrepo, Guillermo. (1998). *Los Fundamentos de la Matemática*. Editorial Universidad del Valle.
- Trejos, Javier. (2011). *Principios de Matemática*. San José: Editorial CIMPA.
- Veerarajan. (2008). *Matemáticas discretas*. Con teoría de gráficas y combinatoria. México: McGraw-Hill.