

PROGRAMA CURSO: MA0123  
PRINCIPIOS DE MATEMÁTICA  
II Semestre, 2014

### Datos Generales

---

**Sigla:** MA0123.

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

**Tipo de curso:** Teórico práctico.

**Número de créditos:** 4.

**Número de horas semanales presenciales:** 5.

**Número de horas semanales de trabajo independiente del estudiante:** 7

**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 9:50 a.m.

### Datos del Profesor

---

**Nombre:** Melissa Cerdas Valverde.

**Correo Electrónico:** [meceva@gmail.com](mailto:meceva@gmail.com)

**Horario de Consulta:** Lunes de 11:00 a.m. a 12:00 m.d.  
Jueves de 10:00 a.m. a 12:00 m.d.

### 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.

### 3. 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 enteros a partir de los números naturales, los números racionales a partir de los enteros y los reales a partir de los racionales.

#### 4. 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. 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.

**5. 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 a través 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.

Como trabajo extra clase los estudiantes deberán realizar tres tareas, que consisten en realizar un ejercicio asignado por la profesora el cual deberán resolver y exponer en clase, presentarlo de forma escrita.

**6. Evaluación**

<i>Descripción</i>	<i>Porcentaje</i>
Primer parcial	30%
Segundo parcial	30%
Tercer parcial	30%
Tareas	10%
<b>Total:</b>	<b>100%</b>

**Consideraciones sobre la evaluación**

**Primer Parcial:** Lunes 15 de septiembre de 2014, 8:00 a.m.

**Segundo Parcial:** Lunes 27 de octubre de 2014, 8:00 a.m.

**Tercer Parcial:** Lunes 01 de diciembre de 2014, 8:00 a.m.

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

En el segundo examen se evaluarán los Capítulos 3, 4 y 5.

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

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

En caso de que  $NA > 70$  el o la estudiante gana el curso. Si  $60 \leq NA < 70$  la o el estudiante tiene derecho a realizar un examen de ampliación. En otro caso pierde el curso.

**Notas:**

- a) Reposición del primer, segundo y tercer parcial: Viernes 05 de diciembre de 2014, 9:00 a.m.
- b) Ampliación: Viernes 12 de diciembre 9:00 am.
- c) Sobre la distribución de las semanas y las fechas se advierte que las mismas son provisionales, su ratificación o variación queda sujeta a posibles cambios que la profesora considere.

**7. Cronograma**

Semana 1	Actividades
11 al 15 de agosto	- Bienvenida al curso. - Generalidades del curso. - <b>Capítulo 1:</b> Elementos de lógica matemática.
Semana 2	Actividades
18 al 22 de agosto	- Entrega y lectura del programa del curso. - <b>Capítulo 1:</b> Elementos de lógica matemática.
Semana 3	Actividades
25 al 29 de agosto	- <b>Capítulo 1:</b> Elementos de lógica matemática.
Semana 4	Actividades
01 al 05 de septiembre	- <b>Capítulo 2:</b> Teoría elemental de conjuntos.
Semana 5	Actividades
08 al 12 de septiembre	- <b>Capítulo 2:</b> Teoría elemental de conjuntos.
Semana 6	Actividades
15 al 19 de septiembre	- <b>Capítulo 3:</b> Relaciones binarias. - <b>Tarea #1</b>
	<b>Semana 6 PRIMER EXAMEN PARCIAL LUNES 15 DE SEPTIEMBRE, 8:00 a.m.</b>
Semana 7	Actividades
22 al 26 de septiembre	- <b>Capítulo 3:</b> Relaciones binarias.
Semana 8	Actividades
29 de septiembre al 03 de octubre	- <b>Capítulo 4:</b> Funciones.

Semana 9	Actividades
06 al 10 de octubre	- <b>Capítulo 4:</b> Funciones.
Semana 10	Actividades
13 al 17 de octubre	- <b>Capítulo 5:</b> Los números naturales y el principio de inducción.
Semana 11	Actividades
20 al 24 de octubre	- <b>Capítulo 5:</b> Los números naturales y el principio de inducción. - <b>Capítulo 6:</b> Construcción de los números enteros.
Semana 12	Actividades
27 al 31 de octubre	- <b>Capítulo 6:</b> Construcción de los números enteros. - <b>Tarea #2</b>
<b>Semana 12 SEGUNDO EXAMEN PARCIAL LUNES 27 DE OCTUBRE, 8:00 a.m.</b>	
Semana 13	Actividades
03 al 07 de noviembre	- <b>Capítulo 6:</b> Construcción de los números enteros.
Semana 14	Actividades
10 al 14 de noviembre	- <b>Capítulo 6:</b> Construcción de los números enteros. - <b>Capítulo 7:</b> Construcción de los números racionales y reales.
Semana 15	Actividades
17 al 21 de noviembre	- <b>Capítulo 7:</b> Construcción de los números racionales y reales.
Semana 16	Actividades
24 al 28 de noviembre	- <b>Capítulo 7:</b> Construcción de los números racionales y reales. - <b>Tarea #3</b>
Semana 17	Actividades
01 al 05 de diciembre	<b>Semana 17 TERCER EXAMEN PARCIAL LUNES 01 DE DICIEMBRE, 8:00 a.m.</b>

## 8. Bibliografía

Murillo Tsíjli, Manuel. (2004). *Introducción a la Matemática Discreta*. Segunda Edición. Cartago: Editorial Tecnológica de Costa Rica.

Veerarajan. (2008). *Matemáticas discretas*. Con teoría de gráficas y combinatoria. México: McGraw-Hill.

Grimaldi, R. P. (1997). *Matemáticas Discretas y Combinatorias*. A-Wesley Iberoamericana.

Lipschutz Seymour. *Teoría de Conjuntos*. Serie Schawm.

Restrepo, Guillermo. (1998). *Los Fundamentos de la Matemática*. Editorial Universidad del Valle.

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