

PROGRAMA CURSO: MA0123
PRINCIPIOS DE MATEMÁTICA
II Semestre, 2015

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 9:00 a 11:50 a.m.
Jueves 9:00 a 11:50 a.m.

Datos del Profesor

Nombre: Melissa Cerdas Valverde.

Correo Electrónico: meceva@gmail.com

Horario de Consulta: Lunes de 8:00 a.m. a 9:00 a.m.

Martes de 8:00 a.m. a 9:00 a.m.

Jueves de 8:00 a.m. a 9:00 a.m.

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 números 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 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

La evaluación está compuesta de **tres parciales con un valor de 90%** de la nota aprovechamiento. El restante **10% corresponde a exámenes cortos que se realizan sin previo aviso**. Esto dará el 100% de la nota de aprovechamiento.

<i>Descripción</i>	<i>Fecha</i>	<i>Hora</i>
Primer parcial	Lunes 14 de septiembre	9:00 a.m.
Segundo parcial	Lunes 26 de octubre	9:00 a.m.
Tercer parcial	Jueves 26 de noviembre	9:00 a.m.
Exámenes cortos	Sin previo aviso	9:00 a.m.
Reposición I, II y III parcial	Jueves 03 de diciembre	9:00 a.m.
Ampliación	Jueves 10 de diciembre	9:00 a.m.

Consideraciones sobre la evaluación

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

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

En el tercer examen se evaluará los Capítulos 5, 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.

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 03 de diciembre a las 9:00 am.

Notas:

- a) 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
10 al 14 de agosto	<ul style="list-style-type: none"> - Bienvenida al curso. - Generalidades del curso. - Entrega y lectura del programa del curso. - Capítulo 1: Elementos de lógica matemática.
Semana 2	Actividades
17 al 21 de agosto	<ul style="list-style-type: none"> - Capítulo 1: Elementos de lógica matemática.
Semana 3	Actividades
24 al 28 de agosto	<ul style="list-style-type: none"> - Capítulo 1: Elementos de lógica matemática.
Semana 4	Actividades
31 de septiembre al 04 de octubre	<ul style="list-style-type: none"> - Capítulo 2: Teoría elemental de conjuntos.
Semana 5	Actividades
07 al 11 de septiembre	<ul style="list-style-type: none"> - Capítulo 2: Teoría elemental de conjuntos.

Semana 6	Actividades
14 al 18 de septiembre	- Capítulo 3: Relaciones binarias. - PRIMER EXAMEN PARCIAL: LUNES 14 DE SEPTIEMBRE, 9:00 a.m.
Semana 7	Actividades
21 al 25 de septiembre	- Capítulo 3: Relaciones binarias.
Semana 8	Actividades
28 de septiembre al 02 de octubre	- Capítulo 4: Funciones.
Semana 9	Actividades
05 al 09 de octubre	- Capítulo 4: Funciones.
Semana 10	Actividades
12 al 16 de octubre	- Capítulo 5: Los números naturales y el principio de inducción.
Semana 11	Actividades
19 al 23 de octubre	- Capítulo 5: Los números naturales y el principio de inducción. - Capítulo 6: Construcción de los números enteros.
Semana 12	Actividades
26 al 30 de octubre	- Capítulo 6: Construcción de los números enteros. - SEGUNDO EXAMEN PARCIAL: LUNES 26 DE OCTUBRE, 9:00 a.m.
Semana 13	Actividades
02 al 06 de noviembre	- Capítulo 6: Construcción de los números enteros.
Semana 14	Actividades
09 al 13 de noviembre	- Capítulo 6: Construcción de los números enteros. - Capítulo 7: Construcción de los números racionales y reales.
Semana 15	Actividades
16 al 20 de noviembre	- Capítulo 7: Construcción de los números racionales y reales.
Semana 16	Actividades
23 al 27 de noviembre	- Práctica examen. - TERCER EXAMEN PARCIAL: JUEVES 26 DE NOVIEMBRE, 9:00 a.m.
Semana 17	Actividades
30 de noviembre al 04 de diciembre	- EXAMEN REPOSICIÓN I, II Y III PARCIAL: JUEVES 03 DE DICIEMBRE, 9:00 a.m.

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.