

PROGRAMA CURSO: MA0123
PRINCIPIOS DE MATEMÁTICA
III 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: 12.

Número de horas semanales de trabajo independiente del estudiante: 12

Requisitos: MA0101 Matemática de ingreso.

Correquisitos: No tiene.

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

Horario del curso:

Martes: 8:00 am 3:00 p.m.

Miércoles: 8:00 am 3:00 p.m.

Datos del Profesor

Nombre: Adrián Moya Fernández.

Correo Electrónico: adrian30stm@gmail.com

Horario de Consulta: -----.

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.

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

5. Evaluación

La evaluación está compuesta de **tres parciales con un valor de 90%** de la nota aprovechamiento. El restante **10% están repartidos en exámenes cortos (que se realizan 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 (30%) | MIERCOLES 30 DE ENERO | 8:00 a.m. |
| Segundo parcial (30%) | MARTES 12 DE FEBRERO | 8:00 a.m. |
| Tercer parcial (30%) | MIERCOLES 27 DE FEBRERO | 8:00 a.m. |
| Tareas y Pruebas Cortas (10%) | Asignada al momento de entregada la tarea. | -- |
| Reposición I, II y III parcial | JUEVES 28 de FEBRERO | 9:00 a.m |
| Ampliación | LUNES 04 DE MARZO | 9:00 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 LUNES 04 DE MARZO DE 2017, A LAS 9 AM..

6. Cronograma

| Semana 1 | Actividades |
|------------------------------|---|
| 07 al 12 de enero | <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 |
| 14 al 19 de enero | <ul style="list-style-type: none"> - Capítulo 1: Elementos de lógica matemática. - Capítulo 2: Teoría elemental de conjuntos. |
| Semana 3 | Actividades |
| 21 al 26 de enero | <ul style="list-style-type: none"> - Capítulo 2: Teoría elemental de conjuntos. - Capítulo 3: Relaciones binarias. |
| Semana 4 | Actividades |
| 28 de enero al 02 de febrero | <ul style="list-style-type: none"> - Capítulo 3: Relaciones binarias. - Capítulo 4: Funciones. |
| | Semana 4 PRIMER EXAMEN PARCIAL MIÉRCOLES 30 DE ENERO, 8 a.m. |

| Semana 5 | Actividades |
|---------------------------|--|
| 04 al 09 de febrero | - Capítulo 4: Funciones. - Capítulo 5: Los números naturales y el principio de inducción. |
| Semana 6 | Actividades |
| 11 al 16 de febrero | - Capítulo 6: Construcción de los números enteros. |
| | Semana 6 SEGUNDO EXAMEN PARCIAL Martes 12 DE FEBRERO, 8 a.m. |
| Semana 7 | Actividades |
| 18 al 23 de febrero | - Capítulo 7: Construcción de los números racionales y reales. |
| Semana 8 | Actividades |
| 25 febrero al 02 de marzo | - Repaso para el examen. |
| | Semana 8 TERCER EXAMEN PARCIAL MIÉCOLES 27 DE FEBRERO, 8 a.m. |

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 profesor 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 Tsíjli, 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.