

CARTA AL ESTUDIANTE

Curso: MA -150: Principios de Matemática

Créditos: 4

Lecciones semanales: 5

I Introducción:

Reciba la mas cordial bienvenida al curso MA-150: Principios de Matemática. En este documento encontrara información sobre los aspectos del curso que usted debe conocer, tales como objetivos, programa, evaluación y bibliografía, principalmente. Es su derecho y su deber, estar informado sobre lo que se espera que aprenda en este curso, así como sobre la manera en que sera evaluado su aprendizaje. Es conveniente leer con detenimiento esta carta y consultar sobre cualquier duda que tenga al respecto. El aprendizaje de las matemáticas requiere del dominio de los conceptos propios de la materia, así como de gran cantidad de practica. Por esta razón, sugerimos invertir al menos diez horas semanales de estudio fuera de la clase, poniendo énfasis en comprender los conceptos y en desarrollar las destrezas necesarias para lograr un manejo apropiado de los procesos lógicos, así como para la solución de los ejercicios. La responsabilidad de llevar el curso con éxito es compartida. De usted, como estudiante, esperamos una actitud positiva que le permita llevar a cabo su tarea con el tesón y el esfuerzo necesarios. De nuestra parte, en calidad de facilitadores del proceso de aprendizaje, pondremos a su disposición nuestros conocimientos, así como nuestro mayor empeño. Desde ya, le deseamos el mejor de los éxitos en este ciclo lectivo.

II Descripción del curso:

Este es el primer curso de matemáticas dirigido a los estudiantes de las carreras de Matemática y Ciencias Actuariales. En esta curso se busca estudiar conceptos básicos y utilizarlos como base para entender el formalismo matemático.

Haremos una introducción al estudio de las matemáticas, familiarizando al estudiante con el lenguaje de la lógica e introduciendo las propiedades de las estructuras más básicas usadas en matemáticas (conjuntos, funciones y relaciones). Daremos énfasis en métodos de escritura y en la justificación rigurosa necesaria en las matemáticas.

Seguidamente estudiaremos los conjuntos numéricos, en particular, las propiedades algebraicas y de orden de los números naturales, enteros, racionales y reales. Además complementaremos la formación del estudiante con algunos aspectos básicos del álgebra, la combinatoria y la teoría de números.

III Metodología

El curso tendrá una clase teórica y una practica a la semana.

La clase teórica es de tres horas los días miércoles y la clase práctica es de dos horas los días jueves o viernes, según el grupo que le corresponda.

En la clase teórica se cubrirán todos los detalles teóricos necesarios y se dará un énfasis a la comprensión de conceptos y al uso correcto del lenguaje matemático. Se brindarán ejemplos necesarios para la comprensión inicial de cada tema.

En la clase práctica se espera que los estudiantes participen en la resolución de ejercicios, reforzando así la apropiación de los conceptos.

IV Objetivos:

Al finalizar este curso, el estudiante debe ser capaz de:

1. Hacer uso adecuado del lenguaje y el razonamiento propios de la matemática.
2. Utilizar métodos de justificación y comunicación básicos usados por la comunidad matemática.
3. Reconocer y escribir correctamente demostraciones matemáticas por reducción al absurdo, por contrarrecíproca, por inducción matemática, etc.
4. Manejar los conceptos básicos de teoría de conjuntos, relaciones de equivalencia y de orden, funciones, números naturales, enteros, racionales y reales.

5. Realizar cálculos elementales relacionados con álgebra, combinatoria y teoría de números.

V Contenidos

1. Teoría elemental de conjuntos y lógica matemática (3 semanas).

- a) Lenguaje matemático: variables, cuantificadores, conectivas y equivalencias.
- b) Igualdad, inclusión. Conjunto potencia.
- c) Operaciones entre conjuntos: intersección, unión, complemento, diferencia y diferencia simétrica.
- d) Pares ordenados y producto cartesiano.
- e) Uniones e intersecciones arbitrarias.

2. Relaciones (2 semanas).

- a) Relaciones y clausuras de relaciones.
- b) Relaciones binarias
- b) Relaciones de equivalencia y clases de equivalencia.
- c) Relaciones de orden. Orden total, orden parcial.
- d) Particiones y conjunto cociente.

3. Funciones (2 semanas).

- a) Definiciones básicas. Imagen directa, imagen inversa.
- b) Funciones inyectivas, sobreyectivas, biyectivas.
- c) Imagen e imagen inversa de funciones.

4. Los números reales (1 semana).

- a) Axiomas de campo. Axiomas de orden.
- b) Valor absoluto. Propiedades.
- c) Ecuaciones e inecuaciones de primer y segundo grado.
- d) Ecuaciones con parámetros, ecuaciones con valor absoluto.

5. Los números naturales (2 semanas).

- a) El principio del buen orden.
- b) Principio de inducción.
- c) Definiciones por recursión.
- d) Conjuntos finitos e infinitos.

6. Los números enteros (1 semana).

- a) Construcción de los números enteros
- b) El rol de los números enteros.
- c) Propiedades de anillo.
- d) Propiedades del orden

7. Teoría elemental de números (2 semanas).

- a) Divisibilidad. Algoritmo de la división.
- b) Máximo común divisor.
- c) Mínimo común múltiplo.
- d) Números primos. Teorema fundamental de la Aritmética.
- e) Congruencias. Solución de ecuaciones Diofánticas.

8. Elementos de combinatoria (1 semana).

- a) Binomio de Newton y coeficientes binomiales.
- b) Permutaciones y combinaciones.

9. Los números racionales (2 semanas).

- a) Construcción de los números racionales
- b) Cuerpo ordenado: Operaciones y orden en los números racionales.
- c) Valor absoluto. Propiedades.
- d) Parte entera de un número racional.
- e) Incompletitud de los números racionales.
- f) Idea intuitiva de la completitud de los números reales.

VI Evaluación

La nota de aprovechamiento se obtendrá de la siguiente manera:

Primer parcial 30 %

Segundo Parcial 30 %

Tercer Parcial 30 %

Tareas 10%

Fechas de los parciales:

Primer parcial: Sábado 5 de mayo , 9 am

Segundo Parcial: Sábado 16 de junio, 1 pm

Tercer Parcial: Miércoles 11 de julio, 1 pm

Horas consulta:

Samaria Montenegro: Martes de 9:30 am a 11:30 am, Ciudad de la Investigación, Edificio del CIMPA, segundo piso, cubículo 1.

Josué Ávila : Martes de 2 pm a 5 pm, Jueves de 3 pm a 5 pm, viernes de 2pm a 4 pm. Lugar a convenir con el profesor.

German Mora: Lunes de 2 pm a 4 pm, Jueves de 2pm a 4:30 pm. Lugar a convenir con el profesor.

VII Bibliografía:

A-) Textos :

- 1) Duarte, A. y Cambronero, S. Construcción de Conjuntos Numéricos.
- 2) Andres Forero. Matemática estructural.

B-) Libros de referencia:

- 1- Ayres, F. Álgebra moderna: teoría y problemas, Serie Schaum, Mc Graw-Hill, México, 1969.
- 2- Beaumont, R. & Pierce, R.S. The Algebraic Foundations of Mathematics, Addison- Wesley, Massachusetts, 1963.
- 3- Birkhoff, G. & Mac Lane, S. Algebra Moderna, Editorial Vicens-vives, Barcelona, 1970.
- 4- Boyer, C. Historia de la matemática, Alianza Universidad, Madrid, 1986.
- 5- Courant, R. & Robbins, H. What is Mathematics? New York, 1941.

- 6- Di Prisco, C.A. Una introducción a la teoría de conjuntos y los fundamentos de la matemática, Inst. Venezolano de Inv. Científicas y Universidad Central de Venezuela.
 - 7- Dorronsoro, G. & Hernández, E. Números, grupos y anillos, Universidad Autónoma de Madrid, 1996.
 - 8- Eves, H. An Introduction to the History of Mathematics, New York, 1961.
 - 9- Halmos, P. Naive Set Theory, Springer Verlag, New York, 1974.
 - 10- Hutton, R.L. Number Systems. An Intuitive Approach, Entex Educ. Publishers, 1971.
 - 11- Landau, E. Foundations of Analysis, Chelsea Publishing Company, USA, 1951.
 - 12- Murillo, M. Introduccion a la Matemática discreta, Editorial Tecnológica de Costa Rica, 2004.
 - 13- Niven, I. & Zuckerman, H. S. An introduction to the theory of numbers, John Wiley & Sons, New York, 1960.
 - 14- Piza, E. Los números reales, Editorial CIMPA, San José, 2009.
 - 15- Pownall, M.W. Real Analysis. A first course with foundations, WCB Publishers, 1994.
 - 16- Dixmier, J. Cours de mathématiques de premier cycle, 1re année, Deuxième édition, Dunod, Paris, 2001.
-