

Universidad de Costa Rica
Sede de Occidente
Sección de Matemática
Curso: Principios de Matemática
Sigla: MA-0123

CARTA AL ESTUDIANTE II CICLO DEL 2008

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, y que profundice en el conocimiento de las principales subestructuras de los números reales.

OBJETIVO GENERAL

Introducir al estudiante en el conocimiento de la lógica, teoría de conjuntos, relaciones, funciones y las principales subestructuras de los números reales.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Manejo de las conectivas lógicas y sus tablas de verdad.
2. Mostrar la estrecha relación que existe entre las leyes de la lógica y las demostraciones en la teoría de conjuntos.
3. Introducir al estudiante en el manejo de las nociones de relación y función, sus propiedades y tipos.
4. Introducir al estudiante en el estudio de las principales subestructuras de los números reales.

CONTENIDOS Y CRONOGRAMA

Capítulo 1: Elementos de lógica matemática. (3 Semanas)

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. (3 Semanas)

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. (3 Semanas)

Pares ordenados. Producto cartesiano. Relaciones binarias y tipos. Relaciones de orden. Orden total, orden parcial. Elemento maximal, elemento minimal, elemento máximo y elemento mínimo. Cota inferior, Cota Superior, ínfimo y máximo de un conjunto. Relaciones de equivalencia. Clases de equivalencia. Particiones. Conjuntos cociente.

Capítulo 4: Funciones. (3 Semanas)

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

Capítulo 5: Los números naturales. (2 Semanas)

Construcción a partir de la teoría de conjuntos. Axiomas de Peano. El principio de inducción. El principio del buen orden. Variantes del principio de inducción. Demostraciones por inducción. Definiciones por recurrencia. Conjuntos finitos, infinitos.

Capítulo 6: Los números enteros. (2 Semanas)

Construcción a partir de \mathbb{N} . Propiedades de anillo. Divisibilidad, números primos, algoritmo de la división, máximo común divisor, mínimo común múltiplo. Teorema fundamental de la aritmética.

BIBLIOGRAFÍA

1. Apóstol, Tom. **Calculus**. Vol 1, segunda edición. Editorial Reverté, S. A. Barcelona, 1977
2. Apóstol, Tom. **Análisis Matemático**. Editorial Reverté, S. A 1977.
3. Grimaldi, R. P. **Matemáticas Discretas y Combinatorias**. A-Wesley Iberoamericana, 1997.
4. Murillo Tsijli, Manuel. **Introducción a la Matemática Discreta**. 1a. ed. Cartago: Editorial Tecnológica de Costa Rica, 2004.
5. Larson y otros. **Cálculo y Geometría Analítica**. Quinta Edición, Editorial McGraw Hill, México, 1995.
6. Lipschutz Seymour. **Teoría de Conjuntos**. Serie Schawm.
7. Restrepo, Guillermo. **Los Fundamentos de la Matemática**. Editorial Universidad del Valle. 1998

Observaciones:

Para el desarrollo de los capítulos 1 y 2, se recomienda utilizar o seguir lectura de los textos 3, 6, 7 y 4 señalados anteriormente en la bibliografía. Para los capítulos 3 y 4 se puede seguir lectura de los textos 4, 7, 6, 5, 1, 2. En el caso de los capítulos 5 y 6 se puede seguir lectura de los textos 7, 1 y 2, entre otros.

Evaluación

Se realizarán 3 exámenes parciales en las siguientes fechas:

Pirmer Parcial: Semana del 29 de Septiembre al 3 de Octubre 30%

Segundo Parcial: Semana del 17 al 21 de Noviembre 35%

Tercer Parcial: Semana del 8 al 12 de Diciembre 35%

Esto promedia un 100% de la nota de aprovechamiento (NA). En caso de que $NA > 70$ el estudiante gana el curso. Si $60 < NA < 70$ el estudiante tiene derecho a realizar un examen de ampliación. En otro caso pierde el curso.

Nota:

Reposicion del Primer, segundo y tercer parcial, 15 de Diciembre 8:30 am.

Ampliación: 17 de Diciembre 8:30 am.

Profesores del curso: Jesús Rodríguez Rodríguez

Horas consulta:

En San Ramón: Miércoles de 8:00 am a 10:00 am y Jueves de 8:00 am a 9:00 am.

En Tacares: Lunes de 4:30 pm a 5:00 pm y Jueves de 3:30 pm a 5:00 pm.