

UNIVERSIDAD DE COSTA RICA.  
SEDE REGIONAL DE OCCIDENTE.

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS NATURALES.

SECCION DE MATEMATICA.

MA-0123 INTRODUCCION A LAS MATEMATICAS.

CREDITOS: 4.

Horas: Tot. 6. T. 6.

Prerequisitos: No tiene.

OBJETIVOS GENERALES:

1. Que el estudiante se forme una visión global de las matemáticas, que amplie su concepción de ellas en los diferentes campos.
2. Que el estudiante haga matemáticas, ejercitando la axiomatización y el pensamiento matemático con números, conjuntos, relaciones, estructuras, sistemas y organizaciones matemáticas.
3. Que el estudiante domine nociones, ideas, conceptos, categorías, principios, procedimientos, métodos y procesos matemáticos.
4. Que el estudiante se forme una concepción auténtica de las matemáticas, que permita una comprensión de la realidad para su transformación.

OBJETIVOS ESPECIFICOS:

1. Que el estudiante aprenda a matematizar: identificar, cuantificar, relacionar, calcular, derivar, integrar, conceptualizar, conjuntar, medir y litigar.
2. Que el estudiante conocerá algunos aspectos básicos de lógica, teoría de números, álgebra, geometría, topología, cálculo, combinatoria, probabilidad, estadística, teoría de conjuntos y de la medida.
3. Que el estudiante concentre la atención en los conceptos: conjuntos, relaciones, operaciones, clasificaciones, funciones, estructuras, sistemas, organizaciones, procesos, números naturales, enteros, racionales, reales, complejos, grupos, anillos, campos, espacios vectoriales, álgebras, espacios topológicos.
4. Que el estudiante aprenda a matematizar: intuitivamente, formalmente y lógicamente.
5. Que el estudiante concentre la atención de hacer matemática por medio de la axiomatización, formalización y la intuición.
6. Que el estudiante busque la motivación u orígenes de la matemática en la naturaleza, la sociedad, el mundo, la realidad y el pensamiento.
7. Que el estudiante sintetice mediante organizaciones que permita visiones globales.
8. Que el estudiante resuelva problemas y ecuaciones en diferentes campos de las matemáticas y de la realidad.

CONTENIDO:

CAPITULO I. INTRODUCCION AL PENSAMIENTO LOGICO FORMAL.

1. Qué es lógica?. Diferentes clases de lógicas.
2. Los principios de la lógica formal y dialéctica.
3. Tablas de verdad: negación, conjunción, disjunción, implicación y equivalencias
4. Equivalencias básicas: leyes de De Morgan, distributividades y la contrapositiva.
5. La prueba formal de la inferencia lógica.
6. Los cuantificadores.
7. Formas, esencias, movimientos de ciencias, procesos, totalidades o unidades.

CAPITULO II. TEORIA DE CONJUNTOS.

1. Introducción a la teoría axiomática mediante la exposición Zermelo-Fraenkel. La paradoja de Russell. Los axiomas de especificación y de extencionalidad.
2. Operaciones básicas: intersección, unión, diferencia, diferencia, diferencia simétrica y complemento.
3. El conjunto de partes o conjunto potencia.
4. Unión e intersección de familias de conjuntos.

CAPITULO III. RELACIONES BINARIAS.

1. Definición de par ordenado y de producto cartesiano.
2. El concepto de relación binaria. Composición de relaciones y la relación recíproca.
3. El concepto de estructura, sistema, organización.
4. Relaciones reflexivas, simétricas y transitivas. Relaciones de equivalencia.
5. Relaciones anisimétricas, de orden, de orden total y parcial. Elementos maximal y minimal. Buen ordenamiento.

CAPITULO IV. FUNCIONES.

1. Definición de función. Aplicación. Dominio. Rango. Gráfico.
2. Funciones inyectivas, sobreyectivas y biyectivas.
3. La composición de funciones y la función inversa.
4. Funciones monótonas en conjuntos totalmente ordenados.
5. Equipotencia de conjuntos. Relación de menor o igual potencia. El teorema de Cantor y el de Schröder-Bernstein. Ley de Tricotomía.
6. La noción de finito e infinito para conjuntos.

CAPITULO V. NUMEROS NATURALES. PRINCIPIO DE INDUCCION.

1. El axioma de infinitud y la construcción mediante la relación de equipotencia.
2. La suma y el producto. La estructura algebraica de los números naturales.
3. El principio de inducción.
4. Elementos de combinatoria y probabilidad.

CAPITULO VI. EL ANILLO DE LOS NUMEROS ENTEROS.

1. La construcción de los enteros y su estructura algebraica.
2. El orden en los enteros y su representación usual. El algoritmo de la división de Euclides.
3. La divisibilidad de los enteros. Máximo común divisor. mínimo común múltiplo. Primos relativos. Números primos. Teorema de la factorización prima.

CAPITULO VII. BREVE ENFOQUE HISTORICO DE LA MATEMATICA.

1. Entornos: Griego, Francés, Español, Alemán, Inglés, Soviético, Latinoamericano, Norteamericano, Costarricense.
2. Escuela de matemática. Sede Regional de Occidente.
3. Las matemáticas, los hombres y la sociedad.

BIBLIOGRAFIA:

1. HALMOS, Paul R. TEORIA INTUITIVA DE LOS CONJUNTOS. Compañía editorial Continental SA. México. 1965.
2. SUPPES, Patrick. INTRODUCCION A LA LOGICA SIMBOLICA. Editorial Norma
3. SUPPES, Patrick. TEORIA AXIOMATICA DE CONJUNTOS. Editorial Norma, Cali -Colombia. 1968.
4. WHITEHEAD Y RUSSELL. PRINCIPIA MATHEMATICA hasta 1956. Paraninfo. Madrid. 1981.
5. MARRANGHELLO L. INTRODUCCION A LA MATEMATICA. CAEM. 1983.
6. KURATOWSKI Kasimierz. INTRODUCCION A LA TEORIA DE CONJUNTOS Y A LA TOPOLOGIA. Editorial Vicens/Vives. Barcelona. 1966.
7. Se comentará e indicará más bibliografía.

EVALUACION:

1. Exámenes: 45%. 2. Trabajos: 40%. Tareas: 15%.

OBSERVACIONES:

Prof. Lic. Luis Gerardo Araya A.