

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 GEN ERALES:

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:

CAPÍTULO 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 extensionalidad.
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.