

Programa del curso: Ma-0415
Teoría Elemental de Conjuntos
II. ciclo 2000

• **Presentación:**

En este curso hacemos un estudio de la teoría elemental de conjuntos, así como de las relaciones binarias y, en particular de las funciones. Se trata más bien de analizar en qué medida el estudio de esta teoría pueda ayudarnos a entender mejor los conceptos y estructuras algebraicas que se manejan principalmente en la enseñanza de las matemáticas.

• **Objetivos Generales:**

- Estudiar la teoría elemental de conjuntos, y su utilidad en diferentes áreas de la matemática.

• **Objetivos Específicos:**

- a. Estudiar los conceptos elementales de la teoría de conjuntos, como la unión, intersección, diferencia, equipotencia y cardinalidad.
- b. Entender la diferencia entre conjunto infinito y numerable
- c. Entender la necesidad de una teoría axiomática de conjuntos, en la construcción y comprensión de los sistemas numéricos.
- d. Entender y ser capaz de trabajar con el concepto de ordinal, así como los principios de inducción y recursión transfinita.
- e. Entender y ser capaz de trabajar con el concepto de cardinal, así como con el axioma de elección y los diferentes principios equivalentes a éste.

Capítulo I. LÓGICA: los operadores $\wedge$, $\vee$, $\neg$, $\rightarrow$, $\leftrightarrow$, proposiciones compuestas, antecedentes, consecuentes, reciprocas, inversas, contrarecíproca, los cuantificadores $\forall$, $\exists$, cálculo de predicados, tautologías, falacias, implicaciones lógicas, equivalencias lógicas, demostración directa y por contradicción, razonamientos válidos.

Capítulo II. TERMINOLOGÍA Y CONCEPTOS BÁSICOS: notación de pertenencia y $\emptyset$, axioma de extensión, inclusión, operaciones con conjuntos, uniones intersecciones, diferencia, conjunto de conjuntos, conjunto potencia, uniones e intersecciones arbitrarias, leyes de Morgan, producto cartesiano, relaciones binarias, composición, inversa de una relación, tipos de relación, relación de equivalencia, clases de equivalencia, conjunto cociente, relaciones de orden parcial y total, cotas elementos maximales, máximos, supremos, función, gráfico, tipos de funciones, composición, función inversa, familias indexadas, producto cartesiano generalizado.

Capítulo II. TEORÍA AXIOMÁTICA: teoría de Zermelo-Fraenkel, construcción de los números naturales, enteros, racionales reales y algunos resultados sobre los irracionales.

Capítulo III. EQUIPOTENCIA: conjuntos equipotentes, conjuntos infinitos y numerables, teorema de Schröder-Bernstein.

Capítulo IV. ORDINALES Y CARDINALES: ordinales, inducción transfinita, aritmética de ordinales, cardinales, axioma de elección, lema de Zorn, la hipótesis del continuo.

– **Evaluación:**

- * 2 Exámenes parciales con un valor de 60%, 30% cada uno. El

40% restante será evaluado con trabajos y tareas.

— Bibliografía:

- Devlin J. Keith,
Fundamentals of Contemporary Set Theory. Springer-Verlag, NY 1979.
- Monk, J. Donald,
Introduction to set theory. McGraw-Hill, 1969.
- Suppes, Patrick,
Teoría axiomática de Conjuntos. Editorial Norma, 1968.
- Halmos, P. R., Naive Set Theory. Springer-Verlag, NY 1974.
- Fraenkel Abraham,
Teoría de los Conjuntos y Lógica Universidad Nacional Autónoma de México, 1976.

cmur.....