



Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires  
Ministerio de Educación  
Dirección General de Educación Superior



Instituto Superior del Profesorado  
"Dr. Joaquín V. González"

## INSTITUTO SUPERIOR DEL PROFESORADO "DR. JOAQUÍN V. GONZÁLEZ"

Nivel: Terciario

Carrera: Profesorado en Matemática

Trayecto / ejes: disciplinar

Instancia curricular: ALGEBRA III

Curso: 3º B

Cursada: Anual

Carga horaria: 5 horas cátedra semanales

Profesor: Daniel Dacunti

Año: 2011

### Objetivos Generales :

Se espera que el alumno logre:

- Manejar fluidamente el lenguaje simbólico matemático.
- Resolver situaciones problemáticas de complejidad y abstracción crecientes a través del razonamiento analítico.
- Reconocer el valor teórico y práctico de modelizar situaciones utilizando nociones de estructuras algebraicas.
- Evidenciar una actitud positiva hacia el proceso de enseñanza del Álgebra, valorando el efecto formativo que el aprendizaje de esta disciplina tiene sobre los estudiantes de la escuela media.
- Emplear diferentes estrategias que le permitan interpretar textos matemáticos, comparar planteos de diversos textos y proponer resoluciones y demostraciones propias.

## Objetivos Específicos :

Se espera que el alumno logre:

- Profundizar y generalizar los conceptos algebraicos de los años anteriores en lo referente a estructuras algebraicas.
- Avanzar en el abordaje de la Teoría de Conjuntos privilegiando la formalización en Matemática.
- Conocer los conceptos básicos de álgebra transfinita y aplicarlos en distintos contextos matemáticos.
- Profundizar sus conocimientos sobre teoría de números y aplicarlos en la resolución de problemas.
- Conocer el desarrollo formal necesario para la construcción de los números reales.

## Contenidos:

### Unidad 1: **Elementos de Teoría de números**

Divisibilidad. Algoritmo de la división entera. Sistemas de numeración. Criterios de divisibilidad. Máximo común divisor y mínimo común múltiplo, enteros coprimos, enteros primos. Ecuaciones diofánticas lineales. Teorema fundamental de la Aritmética. Congruencia. Ecuaciones lineales de congruencia. Aplicaciones.

### Unidad 2: **Grupos**

Propiedades. Subgrupos. Estudio particular de grupos de clases residuales, de grupos de isometrías. Inclusión de grupos de transformaciones geométricas: El Programa de Erlangen. Grupos cíclicos. Propiedades. Grupos de permutaciones. Propiedades. Isomorfismos de grupos. Clases laterales. Propiedades. Teorema de Lagrange.

### Unidad 3: **El número real**

Diversas introducciones. Definiciones a partir de los números racionales por cortaduras de Dedekind, pares de sucesiones monótonas contiguas, sucesiones regulares. Propiedades de cuerpo ordenado de  $\mathbb{Q}$  y  $\mathbb{R}$ . Radicación, potenciación, logaritmicación en  $\mathbb{R}$ . Números trascendentes. Propiedades.

### Unidad 4: **Aritmética Transfinita**

Número Natural por coordinabilidad de conjuntos. Operaciones. Conjuntos finitos e infinitos. Conjuntos numerables. Propiedades. La no numerabilidad de  $\mathbb{R}$ . Hipótesis del continuo. Hipótesis generalizada del continuo. Números cardinales. Propiedades.

Operaciones. Los cardinales “a”, “c” y “f”. Teorema de Cantor. Desigualdades. Teorema de Cantor-Bernstein. Aplicaciones.

Modalidad de trabajo:

Durante las clases se propondrá a los estudiantes:

➤ **Lectura y análisis de textos**

Se trabajará en la lectura e interpretación de los textos de la bibliografía indicada.

➤ **Discusión y Debate**

Respecto de propiedades y problemas propuestos, los alumnos buscarán ejemplos y contraejemplos, realizarán sus propias demostraciones y analizarán diferentes caminos de resolución.

Se incentivarán discusiones sobre cuestiones relacionadas con la articulación y profundización de contenidos algebraicos orientados a su posible aplicación en la enseñanza en la escuela media.

➤ **Resolución y discusión de problemas**

Se trabajará en la resolución y el análisis de problemas.

➤ **Análisis de demostraciones**

Se fomentará el hábito de justificar debidamente la pertinencia de la aplicación de los diversos algoritmos utilizados en la resolución de problemas. Se discutirán y analizarán demostraciones clásicas y demostraciones realizadas por los alumnos, destacando su acertado (o no) nivel de formalismo y rigurosidad matemática.

Trabajos prácticos:

Para la aprobación Trabajos Prácticos son los requisitos:

- Un mínimo del 60 % de asistencia a clase.
- La aprobación de dos exámenes parciales escritos, presenciales, uno al finalizar el primer cuatrimestre y el otro al finalizar el año. Cada uno de ellos tendrá una instancia recuperatoria previa las mesas examinadoras de Diciembre.
- Los alumnos que por no aprobar alguno de los parciales no puedan rendir final en Diciembre, tendrán la posibilidad de rendir un recuperatorio integrador en Febrero.

Régimen de aprobación de la materia:

Con examen final.

Régimen para el alumno libre:

Los alumnos deberán rendir un examen teórico y práctico, escrito y oral.

### Bibliografía

#### **Bibliografía específica:**

- BECKER, M.; PIETROCOLA, N.; SÁNCHEZ, C. *Aritmética*. Red Olímpica. Buenos Aires, 2001. (Capítulos 1 a 6).
- FAVA, N. *El Número*. Docencia. Buenos Aires, 1990.
- PETROFREZZO, A. - BYRKIT. *Introducción a la Teoría de Números*. Prentice-Hall International. Madrid, 1972.
- TREJO, César A. *El concepto de número*. OEA Monografía nro.7. Washington D.C., 1968.
- FRALEIGH, J., *Álgebra abstracta*. Addison–Wesley. Washington, 1987.
- HERSTEIN, I. *Álgebra moderna*. Trillas. México, 1974. (Capítulo 2).
- KOLMOGÓROV, A. N. – FOMÍN, S. V. *Elementos de la teoría de funciones y del análisis funcional*. Editorial Mir. Moscú, 1975. (Capítulo 1).
- KURATOWSKI, K. *Introducción a la Teoría de Conjuntos y a la Topología*. Vicens-Vives Barcelona, 1966. (Capítulos 4 y 5).
- OUBIÑA, L. *Introducción a la Teoría de Conjuntos*. EUDEBA. Buenos Aires, 1976.
- VINOGRADOV, I. *Fundamentos de la Teoría de Números*. Mir. Moscú, 1971.
- GENTILE, E. *Aritmética elemental en la formación matemática*. Red Olímpica. Buenos Aires, 1991.
- HALMOS, P. R. *Teoría intuitiva de conjuntos*. Compañía Editorial Continental. México, 1967.

#### **Bibliografía general:**

- TREJO, César A. *Matemática Elemental Moderna*. EUDEBA. Buenos Aires, 1977.
- BIRKHOFF, G. – Mac LANE, S. *Álgebra Moderna*. Vicens–Vives, Barcelona, 1985.
- COURANT, R. – ROBBINS, H. *¿Qué son las Matemáticas?* Fondo de Cultura Económica. México, 2002.
- DORRONSORO, J. – HERNÁNDEZ, E. *Números, grupos y anillos*. Addison–Wesley. Madrid, 1966.
- GENTILE, E. *Notas de Álgebra I*. EUDEBA. Buenos Aires, 1998.
- GENTILE, E. *Aritmética elemental*. OEA Monografía nro.25. Washington D.C., 1985.
- HALMOS, P. *Teoría intuitiva de conjuntos*. ECSA. México, 1965.
- HORVATH, J. *Introducción a la Topología General*. The Pan American Union. Washington, 1969.
- IRIBARREN, I. *Topología de Espacios Métricos*. Limusa-Wiley. México, 1973.
- KASNER, E.; NEWMAN, J. *Matemática e imaginación*. Hyspamérica. Buenos Aires, 1985.

KELLEY, J. *Topología General*. EUDEBA. Buenos Aires, 1975.  
KUROSCH, A.. *Curso de Algebra Superior*. Mir. Moscú, 1968.  
LENTIN, A. – RIVAUD, J. *Algebra Moderna*. Aguilar. Madrid, 1976.  
LIPSCHUTZ, S. *Teoría de Conjuntos y temas afines*. Mc. Graw-Hill. México, 1969.  
LIPSCHUTZ, S. *Topología General*. Mc. Graw-Hill. Panamá, 1970.  
NORIEGA, R. *El número real*. Docencia. Buenos Aires, 1979.  
REY PASTOR, J. – P. PI CALLEJA, C. TREJO. *Análisis Matemático 1*. Kapelusz.  
Buenos Aires, 1965.  
NEWMAN, J. *Sigma, el mundo de las matemáticas*. Grijalbo. Barcelona. 1983.

**Bibliografía de interés (no curricular):**

SING., S. *El último teorema de Fermat*. Norma. Bogotá, 1999.  
GUEDJ, D. *El teorema del loro*. Anagrama. Barcelona, 2000.  
DOXIADIS, A. *El tío Petros y la conjetura de Goldbach*. Ediciones B. Barcelona, 2005.  
ENZENSBERGER, H. M. *El diablo de los números*. Ediciones Siruela. Madrid, 1997.  
MARTÍNEZ, G. *Borges y la matemática*. EUDEBA. Buenos Aires, 2003.

**Daniel Dacunti**

Firma y aclaración del profesor