



*Carrera:*

# **PROFESORADO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA EN MATEMÁTICA**

## **PROYECTO DE CÁTEDRA**

*Unidad Curricular:*

## **ÁLGEBRA I**

### **Materia**

*Profesor:* **Noguera, Gustavo**

*Ayudante de Cátedra Profesor:* **Ferrando, Raúl**

*Ubicación en el Plan de Estudios:*

### **1° Año**

*Horas Cátedras Semanales y Tiempo de Ejecución:*

**6 horas cátedras – 1° Cuatrimestre**

*Ciclo Lectivo 2022*

## **1. IDENTIFICACIÓN**

CARRERA: **PROFESORADO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA EN MATEMÁTICA**

UNIDAD CURRICULAR: **ÁLGEBRA I**

FORMATO: **MATERIA**

PLAN DE ESTUDIO: **2017**

RÉGIMEN: **1° CUATRIMESTRE**

PROMOCION: **INDIRECTA**

CORRELATIVIDADES:

Correlativas anteriores: **NO TIENE**

Correlativas Posteriores: **ÁLGEBRA II - ANÁLISIS MATEMÁTICO II – ÁLBEGRA III -  
PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA**

## **2. FUNCIONES DE LA CÁTEDRA**

Investigación: No tiene

## **3. FUNDAMENTACIÓN**

Suele decirse que el Álgebra es el lenguaje de las matemáticas. En este Espacio Curricular, se propone iniciar a los estudiantes en ese diálogo interno: razón-comunicación, como futuros educadores de educación secundaria, brindándoles la posibilidad de la construcción de los objetos matemáticos, sus relaciones y fundamentalmente, sus expresiones generales.

Se desarrollan, la Lógica Proposicional, que constituye la base para la formalización de la definición de objetos matemáticos, las relaciones, las regularidades y las herramientas para su generalización a través de la cuantificación que permite luego, la particularización como modelo de las mismas y su significación. Se enfatiza, en los razonamientos y los métodos para probar su validez o no.

Para contribuir a este desarrollo se inicia al alumno en los métodos de: deducción e inducción, partiendo de inferencias, que establecen las reglas de la generalización, como “formas”, resinificándolas.

Se propone además, introducir al alumno en la teoría de conjuntos, sus fundamentos, las relaciones y operaciones binarias como base para el posterior estudio de relaciones, fortaleciendo las de equivalencia, y emprender el camino hacia el concepto de función. Esto proporciona un vínculo basal para el conocimiento del surgimiento de los conjuntos numéricos y las operaciones que son posibles en ellos.

Se puede asegurar, que el Álgebra, constituye en sí misma, la puerta abierta al desarrollo de la capacidad de razonamiento y abstracción y, el lenguaje lógico, la capacidad de comunicación de los saberes y procesos lógicos deductivos con el que se enfrentarán, tanto como alumnos y como futuros educadores.

En definitiva, inicia al alumno en el lenguaje natural con el que debe contar para otras áreas del saber matemático, ya sea el cálculo, la geometría, la estadística y la probabilidad entre otras.

*“Los matemáticos no estudian los objetos, sino las relaciones entre los mismos, por lo tanto, les es indiferente reemplazar esos objetos por otros, con tal de que no cambien las relaciones. La sustancia no les importa, solo les interesa la forma” Henri Poincaré*

#### **4. CAPACIDADES PROFESIONALES DE LA FORMACIÓN INICIAL**

Para la elaboración de las expectativas de logro que deberían incorporar los alumnos al finalizar el periodo lectivo y los propósitos del docente que se especifican más adelante, están encuadrados en las Capacidades Profesionales de la Formación Docente inicial, que brinda la Nación.

Cómo docentes de una carrera de formación inicial, debería transitar las capacidades generales y hacer la bajada a las otras dimensiones para llegar a cada estudiante e ir formándolos en esas capacidades profesionales.

Para ello, es importante que los alumnos aprendan a dominar el saber a enseñar, seleccionando, organizando, jerarquizando y secuenciando los contenidos. Será tarea de desafío para los estudiantes transformarlos en contenidos escolares.

Darles herramientas para que puedan identificar las características y los diversos modos de aprender de los estudiantes, que aprendan a tomar decisiones pedagógicas que reconozcan y respeten la diversidad. Que no descuiden planificar sus clases, establecer objetivos de aprendizaje, utilizando diversos recursos tecnológicos. La evaluación tenga un propósito claro, sistemático donde ofrezca una retroalimentación con sus alumnos y además que sea una ayuda pedagógica para revisar sus prácticas de enseñanza. Que aprendan a trabajar y valorar en equipo, estableciendo pautas para organizar las tareas y el desarrollo de las mismas. Que aprendan a involucrarse con la vida institucional a través del interés y la participación.

Todo lo arriba mencionado, que si bien son las capacidades del docente, se las tendría que involucrar en la enseñanza de los futuros docentes desde el primer año, preparando las propias enseñanzas e involucrando a cada alumno con las capacidades globales.

## **5. EXPECTATIVAS DE LOGRO**

Al finalizar el ciclo lectivo el alumno debe:

- Adquirir una sólida formación en el lenguaje lógico- matemático para el desarrollo de procesos mentales en la formulación de conjeturas y la dialéctica de razonamientos con su correspondiente validación, con la retroalimentación de la lógica, para realizar inferencias, demostraciones y deducciones.
- Incorporar las formas de pensamiento basados en la lógica para definir objetos matemáticos, formular conjeturas, realizar demostraciones, atendiendo a la formalidad y la generalización como herramienta principal para el lenguaje matemático.
- Conocer y utilizar el método demostrativo como un razonamiento válido para afrontar demostraciones o conjeturas inherentes a cualquier saber matemático.
- Interpretar los conjuntos numéricos y las relaciones que se establecen entre los objetos que los constituyen, desde la formalidad del lenguaje algebraico, identificándolos como estructuras algebraicas organizadas.

## **6. PROPÓSITOS DEL DOCENTE**

- Crear espacios participativos mediante el diálogo entre sus pares, compartiendo y construyendo nuevos conocimientos a través de la reflexión crítica que permite apropiarse del saber.
- Crear espacios tutoriales en contraturno entre los docentes ayudantes de cátedra y los alumnos para reforzar las clases teóricas-prácticas.

- Brindar conocimientos específicos sobre los desarrollos teóricos, aportando herramientas conceptuales para fortalecer el razonamiento lógico matemático.
- Promover el análisis de las demostraciones para que tengan originalidad y creatividad de estrategias, relacionando con saberes previos.
- Analizar en las clases teóricas los contenidos que serán herramientas para la resolución de los trabajos prácticos.
- Brindar espacios para las investigaciones bibliográficas, con presentaciones de la producción resultante a través de un análisis crítico de información.
- Propiciar el manejo con solvencia del lenguaje lógico matemático y facilitar el manejo de las formas de pensamiento lógico para formular o comprobar conjeturas, realizar inferencias o deducciones que permiten comprender el valor formativo de una teoría.

## **7. OBJETIVOS**

Que el alumno logre:

- Identificar entes matemáticos, proposiciones, premisas, razonamientos y reglas de inferencias para validar regularidades y /o conclusiones.
- Aplicar distintos métodos para probar la validez de un razonamiento.
- Interpretar el carácter de la generalidad, diferenciando de la particularidad, en la relación de estrategias para demostraciones.
- Demostrar propiedades, relaciones referentes a conjuntos.
- Representar gráficamente conjuntos, operaciones entre ellos, relaciones y funciones en sus diferentes formas de expresión, ya sea en diagrama de Venn, ejes cartesianos, tablas, coloquial y algebraico.
- Identificar las clases de equivalencias y el Teorema fundamental de las relaciones equivalentes en un conjunto.

- Analizar propiedades y regularidades que se cumplen en los conjuntos numéricos  $N$ ,  $Z$  y  $Q$  y las operaciones elementales que existen entre ellos.

## **8. MARCO METODOLÓGICO**

Para llevar a cabo el proceso de enseñanza- aprendizaje de la asignatura, la estrategia metodológica adoptada es la de combinar técnicas de trabajo individual y grupal, con la intervención del docente en casos que se necesite.

Las clases serán teóricas- prácticas, en donde la primera será expositivas, participativas y orientadoras. Al iniciar las clases tendrán interrogatorios que servirán como la articulación entre los contenidos conceptuales analizados en la clase anteriores y el nuevo objeto de estudio.

Durante el desarrollo de la clase, habrá una interacción permanente entre el docente y los alumnos, en donde se buscará la participación activa por parte de los alumnos. Estas clases serán reforzadas con la parte práctica, en donde los alumnos tendrán la posibilidad de construir el saber a través de las resoluciones propuestas por el equipo de cátedra y por la reflexión de los marcos conceptuales disponibles, habrá disponibilidad permanente para orientar y o guiar a cada uno de los alumnos.

Las clases se pueden presentar como teóricas, prácticas o la combinación de ambas, según sea la necesidad y el avance de los alumnos.

En las clases prácticas, los docentes ayudantes, brindarán guías de trabajos prácticos a los alumnos, las cuales serán resueltas en pequeños grupos, haciéndose uso del marco teórico brindado con anterioridad, complementándose con investigaciones bibliográficas sugeridas en la asignatura. Las soluciones obtenidas serán planteadas y validadas por el alumno a través de la pizarra de ese modo se socializará las distintas estrategias de resolución, o salvándose errores si surgen, estas correcciones pueden estar hechas entre sus pares o por el docente si fuese necesario, siempre tomando el marco teórico como justificación.

## **9. RECURSOS**

Los alumnos contarán con bibliografías, guías de trabajos prácticos.

## **10. CONTENIDOS**

### ***Unidad Nº 1: Lógica Proposicional***

Los lenguajes de la Matemática. La lógica proposicional. Proposición: tipos. Conectivos, tablas de verdad. Tautología, contingencia y contradicción. El condicional: condición suficiente y necesaria. Los condicionales asociados. Leyes lógicas. Razonamiento. Estructura. Validez. Métodos para probar su validez o no: de arborescencia, del condicional asociado y demostrativo. Reglas de inferencia. Lógica Cuantificacional. Funciones proposicionales. Cuantificadores: Universal y existencial. Alcance de un cuantificador. Negación de las funciones proposicionales cuantificadas.

### ***Unidad Nº 2: Teoría de Conjuntos***

Conjunto. Elemento. Pertenencia. Conjuntos especiales: vacío, referencial, unitario, infinito. Formas de expresión. La pertenencia. Inclusión: definición, representación. Igualdad de conjuntos. Propiedades. Conjunto partes de uno dado. Definición. Cardinal. Operaciones con conjuntos: unión, intersección, diferencia, diferencia simétrica, complemento. Propiedades de cada una. Distributividad de las operaciones entre conjuntos. Representación en diagramas de Venn de operaciones. Leyes de De Morgan de la unión y la intersección.

### ***Unidad Nº 3: Relaciones Binarias***

Producto cartesiano. Representación. Relaciones binarias. Definición. Posibles propiedades de una relación definidas en un mismo conjunto. Clasificación de las relaciones: de orden, parcial y total. Conjuntos bien ordenados. Diagramas de Hasse Relación de equivalencia: partición del conjunto. Conjunto cociente. Clases de equivalencia.

Propiedades. Teorema Fundamental de las relaciones equivalencia definidas en un conjunto. Relaciones funcionales. Definición. Representación. Clasificación. Función canónica. Composición de funciones. Asociatividad.

### ***Unidad Nº 4: Los Conjuntos Numéricos***

Los conjuntos numéricos. Las propiedades elementales de los conjuntos  $N$ ,  $Z$  y  $Q$ . Caracterización desde la teoría de conjuntos

## 11. CRONOGRAMA TENTATIVO DE CLASES Y EVALUACIONES

Semana	Contenido
2º, 3º, 4º, 5º de Abril y 1º, 2º de Mayo	Los lenguajes de la Matemática. La lógica proposicional. Proposición: tipos. Conectivos, tablas de verdad. Tautología, contingencia y contradicción. El condicional: condición suficiente y necesaria. Los condicionales asociados. Leyes lógicas. Razonamiento. Estructura. Validez. Métodos para probar su validez o no: de arborescencia, del condicional asociado y demostrativo. Reglas de inferencia. Lógica Cuantificacional. Funciones proposicionales. Cuantificadores: Universal y existencial. Alcance de un cuantificador. Negación de las funciones proposicionales cuantificadas.
1º de Mayo	Práctico Evaluativo
2º de Mayo	1º Parcial
2º, 3º, 4º, 5º de Mayo y 1º, 2º, 3º de Junio	Conjunto. Elemento. Pertenencia. Conjuntos especiales: vacío, referencial, unitario, infinito. Formas de expresión. La pertenencia. Inclusión: definición, representación. Igualdad de conjuntos. Propiedades. Conjunto partes de uno dado. Definición. Cardinal. Operaciones con conjuntos: unión, intersección, diferencia, diferencia simétrica, complemento. Propiedades de cada una. Distributividad de las operaciones entre conjuntos. Representación en diagramas de Venn de operaciones. Leyes de De Morgan de la unión y la intersección. Producto cartesiano. Representación. Relaciones binarias. Definición. Posibles propiedades de una relación definidas en un mismo conjunto. Clasificación de las relaciones: de orden, parcial y total. Conjuntos bien ordenados. Diagramas de Hasse Relación de equivalencia: partición del conjunto. Conjunto cociente. Clases de equivalencia.
3º de Junio	2º Parcial
1º, 2º de Julio	Propiedades. Teorema Fundamental de las relaciones equivalencia definidas en un conjunto. Relaciones funcionales. Definición. Representación. Clasificación. Función canónica. Composición de funciones. Asociatividad. Los conjuntos numéricos. Las propiedades elementales de los conjuntos N, Z y Q. Caracterización desde la teoría de conjuntos.
2º de Julio	Práctico Evaluativo ( Trabajo de investigación)
1º de Julio	2º Parcial
2º de Julio	Recuperatorio de Parciales

## 12. EVALUACIÓN

Este espacio curricular tiene modalidad de materia, por lo que el alumno al finalizar el mismo podrá obtener:

1. La regularidad, debiendo rendir examen final.
2. Caso contrario tendrá la posibilidad de examen final como alumno libre.

## EVALUACIÓN DE LA ENSEÑANZA

Se procurará dialogar con los alumnos de manera sistemática para recabar datos de cómo están procesando el aprendizaje, analizar los obstáculos y/o facilidades que tengan en el camino. Se entregará una encuesta anónima en búsqueda de información referidas a la enseñanza.

## **EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES**

Al iniciar el cursado se presentará una clase diagnóstica a los efectos de indagar los saberes previos de los alumnos, que harán de puente con los nuevos conocimientos.

En tentativa se pretende dar tres trabajos prácticos, dos de ellos son modelos de parciales, que sirven para que los alumnos se familiaricen con las propuestas que tendrán en los mismos. El tercero, consiste en un trabajo de investigación sobre distintas temáticas conceptuales, con esto se aspira a orientar a los alumnos a la inserción investigativa y lograr la independencia y autocritica que debe lograr un futuro docente.

Tendrán dos parciales, con la posibilidad de recuperatorio, en un parcial integrador, al finalizar el cuatrimestre.

## **REQUISITOS DE LA EVALUACIÓN FINAL**

Una vez reunidas las condiciones de regularidad, la acreditación final será con un examen oral e individual en el que lo/as alumnos/as en principios expondrán una temática elegida por ellos, para responder luego una serie de problemáticas que les serán presentadas mediante fichas o verbalmente por el tribunal examinador.

Para obtener la regularidad del espacio curricular el estudiante deberá tener el 75 % de asistencia como mínimo, la aprobación del 75% de los Prácticos Evaluativos y de los dos Parciales, con nota no inferior a 6 (seis), en cada uno.

El estudiante que no logra la condición de alumno regular, será considerado automáticamente como libre. Para este caso, los alumnos tienen las mismas instancias de fechas de exámenes que propone el calendario académico con la particularidad, que deberá rendir de forma escrita y oral, con programa completo, aprobando con nota no inferior a 6 en cada una de las instancias. La nota final será el promedio de las obtenidas.

### **Duración de la regularidad:**

La condición de regular la conservará durante 7 (siete) turnos a partir de la fecha de regularidad. En caso de presentarse por tercera vez y haber sido aplazado en las tres oportunidades, se considerara causal de pérdida de regularidad.

### **13. INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN**

- Trabajos Prácticos
- Coloquio grupal
- Evaluaciones parciales:
  - Escrita
  - oral
  - Individual

### **14. CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

- Interpretación de conceptos, propiedades y reglas lógicas
- Dominio del conocimiento disciplinar con lectura de la totalidad de la bibliografía.
- Capacidad para fundamentar: relacionar, comparar, argumentar, ejemplificar y demostrar correctamente aplicando métodos adecuados a cada situación del conocimiento construido.
- Expresión oral y escrita correctas en la traducción de distintos lenguajes lógico-matemático, haciendo uso del vocabulario técnico- específico.
- Desarrollo de aspectos actitudinales como: responsabilidad en la presentación en tiempo y en forma de los trabajos acordados por el docente, cordialidad, respeto por el otro, compromiso.
- Cuestionamiento de la validez de razonamientos y métodos apropiados.

### 13. BIBLIOGRAFÍA

- ROJO.A. (1991) Álgebra. Decimoquinta edición. Tomo I. Ed. El Ateneo.
- BELLO, I (2004) Álgebra. Ed. Thomson.
- GIANELLA de SALAMA, A (1996) Lógica simbólica y elementos de metodología de la Ciencias. Ed. El Ateneo. Buenos Aires.
- HERSTEIN, I.n. (1996) Álgebra Moderna. Ed. Trillas. México.
- SESSA, C. (2005) Iniciación al estudio didáctico del Álgebra. Formación Docente – Matemática. Libros del Zorzal.
- LEHMAN, CH. Álgebra. Ed. Limusa.
- REES-APARKS-REES-AYRES-SPIEGEL. Álgebra. Ed. Mc Graw Hill.
- GENTILE, E. Notas de Álgebra. Ed. Eudeba.
- KOSTRIKIN. Introducción al Álgebra. Ed. Mc Graw Hill.



*Carrera:*

# **PROFESORADO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA EN MATEMÁTICA**

## **PROGRAMA**

*Unidad Curricular:*

## **ÁLGEBRA I**

### **Materia**

*Profesor:* **Noguera, Gustavo**

*Ayudante de Cátedra Profesor:* **Ferrando, Raúl**

*Ubicación en el Plan de Estudios:*

### **1° Año**

*Horas Cátedras Semanales y Tiempo de Ejecución:*

**6 horas cátedras – 1° Cuatrimestre**

*Ciclo Lectivo 2022*

## PROGRAMA DE ÁLGEBRA I

### ***Unidad Nº 1: Lógica Proposicional***

Los lenguajes de la Matemática. La lógica proposicional. Proposición: tipos. Conectivos, tablas de verdad. Tautología, contingencia y contradicción. El condicional: condición suficiente y necesaria. Los condicionales asociados. Leyes lógicas. Razonamiento. Estructura. Validez. Métodos para probar su validez o no: de arborescencia, del condicional asociado y demostrativo. Reglas de inferencia. Lógica Cuantificacional. Funciones proposicionales. Cuantificadores: Universal y existencial. Alcance de un cuantificador. Negación de las funciones proposicionales cuantificadas.

### ***Unidad Nº 2: Teoría de Conjuntos***

Conjunto. Elemento. Pertenencia. Conjuntos especiales: vacío, referencial, unitario, infinito. Formas de expresión. La pertenencia. Inclusión: definición, representación. Igualdad de conjuntos. Propiedades. Conjunto partes de uno dado. Definición. Cardinal. Operaciones con conjuntos: unión, intersección, diferencia, diferencia simétrica, complemento. Propiedades de cada una. Distributividad de las operaciones entre conjuntos. Representación en diagramas de Venn de operaciones. Leyes de De Morgan de la unión y la intersección.

### ***Unidad Nº 3: Relaciones Binarias***

Producto cartesiano. Representación. Relaciones binarias. Definición. Posibles propiedades de una relación definidas en un mismo conjunto. Clasificación de las relaciones: de orden, parcial y total. Conjuntos bien ordenados. Diagramas de Hasse Relación de equivalencia: partición del conjunto. Conjunto cociente. Clases de equivalencia.

Propiedades. Teorema Fundamental de las relaciones equivalencia definidas en un conjunto. Relaciones funcionales. Definición. Representación. Clasificación. Función canónica. Composición de funciones. Asociatividad.

### ***Unidad Nº 4: Los Conjuntos Numéricos***

Los conjuntos numéricos. Las propiedades elementales de los conjuntos  $N$ ,  $Z$  y  $Q$ . Caracterización desde la teoría de conjuntos.