

ÁLGEBRA II

Profesorado en MATEMÁTICA

**PROFESORES: Hernandez, Federico Javier
Lamas Juan José**

Año: 2012

CUATRIMESTRE: Segundo

DESTINATARIOS: Alumnos de 1^{er} año del Profesorado en Matemática



Instituto de Formación Docente Continua

Profesorado en Matemática

Curso: **Primer año**

Materia: **Álgebra II**

Profesores: Hernandez, Federico; Lamas, Juan José

Año: 2012

FUNDAMENTACIÓN

1. Algunos fundamentos teóricos

Con el propósito de acercar al alumno a las nociones fundamentales de Álgebra, en primera medida deberíamos saber que es una rama de las matemáticas en la que se usan letras para representar relaciones aritméticas. Al igual que en la aritmética, las operaciones fundamentales del álgebra son adición, sustracción, multiplicación, división y cálculo de raíces. La aritmética, sin embargo, no es capaz de generalizar las relaciones matemáticas, el álgebra, por el contrario, puede dar una generalización.

El álgebra clásica, que se ocupa de resolver ecuaciones, utiliza símbolos en vez de números específicos y operaciones aritméticas para determinar cómo usar dichos símbolos. El álgebra moderna ha evolucionado desde el álgebra clásica al poner más atención en las estructuras matemáticas. Los matemáticos consideran al álgebra moderna como un conjunto de objetos con reglas que los conectan o relacionan. Así, en su forma más general, una buena definición de álgebra es la que dice que el álgebra es el idioma de las matemáticas.

Las instituciones como éstas, formadoras de Profesores, se enfrentan permanentemente a la cuestión de decidir acerca de qué formación debe recibir un estudiante de cara a su práctica profesional futura, problema complejo y difícil de abarcar en su totalidad. Desde esta asignatura buscaremos dar respuesta a preguntas del tipo: ¿Qué papel pueden desempeñar los “procesos de modelización” para incidir sobre los fenómenos de falta de sentido, aislamiento y desarticulación del trabajo matemático en general y algebraico en particular?, ¿Cómo hacer que el Álgebra, como herramienta de modelización, permita cambiar la organización de los saberes en función de los contenidos por una organización en función de problemas?, ¿Qué características específicas debería poseer una organización didáctica del Álgebra para poder retomar los contenidos estudiados por los alumnos con anterioridad, cuestionarlos, e integrarlos en organizaciones matemáticas más amplias y complejas?, ¿Qué condiciones se requieren y qué restricciones dificultan la introducción del álgebra como instrumento de modelización?

Creemos que tareas como la que desarrollaré a continuación son las adecuadas para dando respuestas a estos interrogantes, tomando los fundamentos teóricos que provee el Programa Epistemológico en Didáctica de la Matemática y en particular los que brinda la Teoría Antropológica de lo Didáctico.

Expectativas de logro

- ✚ Desarrollar procedimientos propios de las ciencias formales como la abstracción y la generalización, en contraposición con la metodología de las ciencias experimentales.
- ✚ Seleccionar las herramientas algebraicas necesarias para resolver problemas relacionados con la vida cotidiana y en contextos propios de la especialidad.
- ✚ Resignificar las nociones básicas del álgebra.
- ✚ Reconocer los alcances y limitaciones de los distintos campos numéricos.
- ✚ Dominar el lenguaje y los elementos básicos del álgebra lineal.
- ✚ Modelar situaciones problemáticas presentados en lenguaje coloquial utilizando el lenguaje algebraico.

2. CONTENIDOS

Unidad I

Matrices y Determinantes

Matrices. Definición. Operaciones: Adición y multiplicación. Propiedades. Matriz transpuesta. Matriz de cofactores. Obtención de la matriz inversa. Rango de Matrices. Determinante: desarrollo por los elementos de una fila o una columna. Propiedades.

Unidad II

Sistema de ecuaciones

Interpretación geométrica de sistemas de dos ecuaciones lineales con dos incógnitas. Matriz de coeficientes y matriz ampliada. Resolución de sistemas por el método de Gauss. Regla de Cramer. Aplicaciones a la física y la economía.

Unidad III

Programación Lineal

Interpretación geométrica de sistemas de inecuaciones lineales con dos incógnitas. Matriz de coeficientes y matriz ampliada. Resolución de sistemas por el método Gráfico. Método Simplex. Aplicaciones a la física y la economía.

Unidad IV

Estructuras Algebraicas: estructura de monoide y de semigrupo. Estructura de grupos. Propiedades. Grupo Abelian. Ecuaciones. Subgrupo. Estructura de Anillo. Propiedades de los anillos. Anillos sin divisores de cero. Anillo con divisores de cero. Propiedad. Anillo conmutativo. Anillo de integridad y Unitario. Subanillos e Ideales. Estructura de Cuerpo. Cuerpo Conmutativo o campo. Propiedades. Algebra de Boole. Propiedades

.

Unidad V

Divisibilidad

La divisibilidad en $\mathbb{Z}$. Máximo común divisor y mínimo común múltiplo. Algoritmo de Euclides. Números primos y compuestos. Teorema fundamental de la Aritmética. Congruencias.

Unidad VI

Polinomios

Números Reales y Complejos. Propiedades y operaciones. Definición de polinomios. Operaciones. Propiedades. Anillo de los polinomios. División: Algoritmo de la división, divisibilidad. Teorema del resto y regla de Ruffini. Máximo común divisor. Algoritmo de Euclides. Polinomios primos y coprimos. Raíz de un polinomio. Raíces compleja. Teorema fundamental de la descomposición factorial. Teorema fundamental del álgebra.

3.2 CONTENIDOS PROCEDIMENTALES GENERALES

-  Identificar la Lógica como un lenguaje simbólico útil en la presentación de los conceptos y resultados matemáticos.
-  Operar con matrices y calcular determinantes
-  Resolver sistemas de ecuaciones lineales.
-  Representar un problema en forma matricial. Operar expresiones algebraicas y reducir términos semejantes en expresiones algebraicas.
-  Representar un problema de planteo como sistemas de ecuaciones o inecuaciones.

3.3 CONTENIDOS ACTITUDINALES GENERALES

-  Valoración y utilidad del lenguaje numérico y algebraico para representar, comunicar o resolver diferentes situaciones de la vida cotidiana.
-  Curiosidad e interés a enfrentarse a problemas tanto numéricos como algebraicos.
-  Sentido crítico sobre la propia producción.
-  Tenacidad y perseverancia en la búsqueda de soluciones a los ejercicios y problemas.
-  Valorización del lenguaje matemático en la modelización de situaciones reales.
-  Interés por el razonamiento intuitivo, lógico y la imaginación.
-  Valorización de la Matemática desde el aspecto lógico e instrumental.
-  Valoración del intercambio de ideas como fuente de aprendizajes.
-  Curiosidad, honestidad, apertura y escepticismo como base del conocimiento científico.

3. METODOLOGÍA

La metodología será la de teórico práctico, considerando que esta propuesta está dirigida a futuros profesionales que requieren espacios de discusión, elaboración y contrastación de propuestas de enseñanza. Esta metodología requiere actividades que integren la teoría con la práctica, los afectos, la reflexión y la acción; una metodología que, mediante formas activas de aprendizaje, desarrolle las capacidades

de informarse, comprender, analizar, criticar, evaluar para poder realizar una lectura crítica de la realidad que posibilite modos de inserción innovadores

4. EVALUACIONES

1. CONDICIONES DE REGULARIDAD

Para acceder a la condición de “Regular” en el espacio de *Álgebra II*, los alumnos deberán:

- ✓ Tener el mínimo porcentaje de asistencia exigido por la reglamentación institucional en vigencia, o superior a éste.
- ✓ Aprobar dos parciales con un mínimo de 55% o más (o su respectivo recuperatorio)

Las fechas de los mismos serán:

I PARCIAL: Fecha: 28 de Septiembre

II PARCIAL: Fecha: Fecha a determinar

Los Recuperatorios se realizarán en la última semana de clases, previo acuerdo con los alumnos

En caso de no haber completado el programa para la fecha prevista para el segundo parcial, se evaluará en éste, hasta el último tema desarrollado en la clase anterior al mismo. Los temas no evaluados en el parcial son incluidos en el examen final correspondiente a la asignatura.

2. CONDICIONES PARA LA APROBACIÓN

Para acceder a la aprobación final, los alumnos deberán:

- ✓ Contar con la condición de “Regular” o “Libre”.
- ✓ Tener rendida y aprobada la asignatura Álgebra I
- ✓ Aprobar (como mínimo con el 60% equivalente a cuatro), el examen de fecha prevista por las autoridades institucionales. Esta evaluación será de carácter escrito u oral, teórico - práctico para los alumnos regulares y para los alumnos libres escrito y oral.

5. BIBLIOGRAFÍA

- 1) Rojo Armando. Álgebra I. Edición 21^a. Editorial Magister Eos, 2006
- 2) Suppes Patrick - Hill Shirley. Introducción a la Lógica Matemática. Editorial Reverté, S.A. 2006
- 3) Rojo Armando. Álgebra II. 9^a Edición. Editorial El Ateneo
- 4) Gentile, E. Notas de Álgebra I
- 5) Grossman. Álgebra Lineal con Aplicaciones.
- 6) Strang Álgebra lineal y Aplicaciones.
- 7) Reyes Guerrero Araceli. Álgebra Superior. Editorial Thomson. 2005.
- 8) Grossman Stanley I, Álgebra Lineal. Sexta Edición. 2007
- 9) Sullivan M. Álgebra y Trigonometría. Séptima Edición. 2006
- 10) Leithold L. Matemáticas previas al Cálculo. Oxford. Tercera Edición. 2007