

PROGRAMA DE ASIGNATURA



UNIVERSIDAD
DE SANTIAGO
DE CHILE

1. DATOS DE LA ASIGNATURA

Asignatura	Profundización en Números y Álgebra
Programa	Magíster en Educación Matemática
Código	29415
Créditos SCT-Chile	4
Nivel	1 Semestre
Requisitos	Admisión
Tipo	Obligatoria

2. CONTRIBUCIÓN AL PERFIL DE EGRESO

Esta asignatura contribuye a los siguientes dominios del perfil de egreso:

- Realizar análisis didácticos de procesos de enseñanza y aprendizaje de la matemática que tienen como referencia las génesis históricas y los obstáculos epistemológicos de la construcción de la disciplina, vinculándolos con las necesidades del nivel escolar en que se realiza la enseñanza, las principales dificultades de aprendizaje y características de los estudiantes.
- Diseñar y evaluar propuestas metodológicas y didácticas para el fortalecimiento de la enseñanza, el aprendizaje y el desarrollo de habilidades de pensamiento matemático, basadas en perspectivas actualizadas de la didáctica de la disciplina, que consideran la incorporación de variados recursos de aprendizajes.

3. DESCRIPCIÓN

Curso obligatorio que busca, además de entregar y fortalecer los conocimientos necesarios para los profesores en el área de números y álgebra, poner énfasis en el problema de que la enseñanza del álgebra en el currículo escolar. Aprender el formalismo detrás del álgebra es una de las mejores maneras de ganar práctica en trabajar conceptos complejos y en desarrollar habilidades de razonamiento matemático. Además, el estudiar número y álgebra les permitirá acercarse a una parte importante del

quehacer cotidiano, muchas veces para obtener resultados novedosos no es necesario realizar muchos cálculos sino más bien identificar diversos resultados fundamentales y sus consecuencias en los casos particulares que nos interesan.

Es primordial, que los profesores conozcan y comprendan las razones por las cuales fueron construidos los conocimientos matemáticos que deberán enseñar. El curso se estructura a partir de la hipótesis de que no es posible concebir secuencias didácticas para promover aprendizajes sin conocer en profundidad el conocimiento matemático en estudio.

4. RESULTADOS DE APRENDIZAJE (RdeA)

Resultados de Aprendizaje	Unidades Temáticas
Explorar y detectar fortalezas y debilidades de los contenidos de los cursos de Álgebra presentes en propuestas curriculares, textos de estudios y otros recursos para el aprendizaje.	I.- Números y su enseñanza
Comunicar, mediante diferentes registros, los conceptos e ideas fundamentales de las ecuaciones algebraicas, a nivel de enseñanza media	II.- Identidades algebraicas y ecuaciones.
Comunicar, mediante diferentes registros, los conceptos e ideas fundamentales de la teoría de grupos, tanto en su relación con las ecuaciones algebraicas como en términos de grupos de transformaciones.	III. Estructuras algebraicas: anillos y grupos.
Tener una visión general de la evolución histórica de la teoría de cuerpos y su relación con las ecuaciones algebraicas. Analizar la epistemología de la teoría de cuerpos y su relación con las ecuaciones algebraicas.	IV. Profundización sobre Teoría de Cuerpos.

5. ESTRUCTURA DE LA ASIGNATURA.

Unidades Temáticas	Contenidos
I.- Números y su enseñanza	Revisión curricular y de textos de estudio sobre: a) Los números enteros. Sistemas de numeración. Notación binaria. Sistemas de multiplicación. b) Números racionales; transformación de decimales a fracciones, criterio de racionalidad. c) Algoritmo de la división, máximo común divisor, números primos relativos, criterios de divisibilidad. d) Congruencias, teorema chino de los restos.
II.- Identidades algebraicas y ecuaciones.	a) Polinomios. Interpretación geométrica de identidades algebraicas. b) Resolución de ecuaciones hasta grado cuártico. c) Teorema fundamental del álgebra y factorización de polinomios. Resolución de problema del álgebra en el contexto escolar
III. Estructuras algebraicas: anillos y grupos.	Problematización de la enseñanza y el aprendizaje de: a) Anillos: definiciones, anillos de polinomios. b) Construcciones de polígonos regulares con regla y compás. c) Grupos: definiciones y ejemplos (grupos cíclicos, dihedrales). d) Grupos de transformaciones desde el punto de vista geométrico. Isometrías. Rotaciones de un poliedro regular. e) Homomorfismos e isomorfismos de estructuras.

<p>IV. Profundización sobre Cuerpos.</p>	<p>Estudio de la epistemología y conexión con las nociones del álgebra inicial de:</p> <p>a) cuerpos finitos.</p> <p>b) Extensiones de cuerpos.</p> <p>c) Grupo de Galois. Interpretación de las soluciones de las ecuaciones de grado bajo en términos de esta teoría. No resolubilidad de la ecuación quintica por radicales.</p>
---	---

6. METODOLOGÍA

Se contempla el uso de resolución de problemas como eje principal para la profundización de los contenidos matemáticos del curso, de esa manera el análisis de los mismos permitirá hacer conexiones explícitas e implícitas entre la teoría matemática y las construcciones didácticas que podrían realizarse para el sistema escolar. Los procesos de resolución de problemas incluyen discusiones grupales, exposiciones por parte del profesor, presentación de casos, ejemplos, contraejemplos y demostraciones que pueden emanar de cualquiera de los participantes del curso.

7. SISTEMA DE EVALUACIÓN

La evaluación será diagnóstica, formativa y sumativa, considerándolas necesarias para una valoración global y objetiva del curso. Los estudiantes serán evaluados con:

- Pruebas escritas, determinadas con antelación
- Actividades de la clase a partir del trabajo autónomo del estudiante.
- Presentación de informes escritos,
- Diseños de instrumentos o propuestas para el fortalecimiento de la enseñanza, el aprendizaje y el desarrollo de habilidades de pensamiento matemático

8. BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- ❖ Cid, E., Godino, J. D., & Bernabeu, M. D. C. B. (2003). *Sistemas numéricos y su didáctica para maestros*. Universidad de Granada, Departamento de Didáctica de la Matemática.
- ❖ Fraleigh, J. B. (2003). *A first course in abstract algebra*. Pearson Education India.
- ❖ Herstein, I. N. (1996). *Abstract algebra* (3rd ed.). Prentice Hall.
- ❖ Dummit, D. S., & Foote, R. M. (1991). *Abstract algebra*. Prentice Hall.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

Andrews, G. (1994). *Number theory*. Dover Publications.

Shifrin, T. (1995). *Abstract algebra*. Prentice Hall.

Sternberg, S. (1994). *Group theory and physics*. Cambridge University Press. Judson Thomas.

Beezer, R. (2023). *Álgebra abstracta: Teoría y aplicaciones*. Traducción al español por Antonio Behn. Recuperado de <https://antoniobehn.cl/aata>