

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:

- 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 se reduce a la operatoria con polinomios y la resolución de las ecuaciones lineal y cuadrática. Consecuentemente, existe una amplia carencia en lo relativo a la interpretación geométrica de identidades algebraicas, así como a la comprensión de las nociones de estructuras algebraicas y su importancia en la resolución de problemas concretos.

4. RESULTADOS DE APRENDIZAJE (RdeA)

Resultados de Aprendizaje	Unidades Temáticas
Explorar y detectar fortalezas y debilidades de las nociones y procedimientos del 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.- Representaciones de 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, a nivel de enseñanza media.	III. Estructuras algebraicas: anillos y grupos.
Analizar la epistemología de la teoría de cuerpos y su relación con las ecuaciones algebraicas.	IV. Profundización sobre Cuerpos.

5. ESTRUCTURA DE LA ASIGNATURA.

Unidades Temáticas	Contenidos
I.- Números y su enseñanza	<p>Revisión curricular y de textos de estudio sobre:</p> <p>a) Los números enteros. Sistemas de numeración. Notación binaria. Sistemas de multiplicación.</p> <p>b) Números racionales; transformación de decimales a fracciones, criterio de racionalidad.</p> <p>c) Algoritmo de la división, máximo común divisor, números primos relativos, criterios de divisibilidad.</p>

	<p>d) Congruencias, teorema chino de los restos.</p> <p>e) Patrones</p>
<p>II.- Representación de Identidades algebraicas y ecuaciones.</p>	<p>Examinar el tipo de representaciones en la enseñanza de:</p> <p>a) Polinomios. Interpretación geométrica de identidades algebraicas.</p> <p>b) Resolución de ecuaciones hasta grado cuártico.</p> <p>c) Teorema fundamental del álgebra y factorización de polinomios.</p>
<p>III. Profundización sobre Estructuras algebraicas: anillos y grupos.</p>	<p>Problematización de la enseñanza y el aprendizaje de:</p> <p>a) Anillos: definiciones, anillos de polinomios.</p> <p>b) Construcciones de polígonos regulares con regla y compás.</p> <p>c) Grupos: definiciones y ejemplos (grupos cíclicos, dihedrales).</p> <p>d) Grupos de transformaciones desde el punto de vista geométrico. Isometrías. Rotaciones de un poliedro regular.</p> <p>e) Homomorfismos e isomorfismos de estructuras.</p>
<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. Profundizando en la 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

Actividades de clase (20%)

Pruebas Escritas (50%)

Diseños de instrumentos o propuestas para el fortalecimiento de la enseñanza, el aprendizaje y el desarrollo de habilidades de pensamiento matemático (30%)

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.

D. S. Dummit, and R. M. Foote, Abstract Algebra, Prentice Hall, 1991.

Dubinsky, E., Dautermann, J., Leron, U. and Zazkis, R.,(1994), On learning fundamental concepts of group theory, Educational Studies in Mathematics Springer Netherlands, Vol. 27, Num. 3, pp. 267–305, octubre.

G. Andrews, Number Theory, Dover Publications, 1994.

Godino, J. D., Aké, L. P., Gonzato, M., & Wilhelmi, M. R. (2014). Niveles de algebrización de la actividad matemática escolar. Implicaciones para la formación de maestros. Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas, 199-219.

I.N. Herstein, Abstract Algebra 3era edición, Prentice Hall, 1996.

Jiménez Lorena Sandoval y Gustavo Martínez Sierra La construcción social de la estructura algebraica
<http://eime-xiv.weebly.com/uploads/9/1/0/2/9102317/seminarioavanzado-lorenajimnez.pdf>

Romero, I., & Rico, L. (1999). Representación y comprensión del concepto de número real. Una experiencia didáctica en secundaria. Revista Ema, 4(2), 117-151.

S. Stemberg, Group Theory and Physics, Cambridge University Press, 1994.

T. Shifrin, Abstract Algebra Prentice Hall, 1995.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- Currículum nacional <https://www.curriculumnacional.cl/614/w3-channel.html>

OTROS RECURSOS

- Plataforma MOODLE: www.udesantiagovirtual.cl