

PROGRAMA DE ASIGNATURA



UNIVERSIDAD
DE SANTIAGO
DE CHILE

1. DATOS DE LA ASIGNATURA

Asignatura	Análisis Didáctico Matemático
Programa	Magíster en Educación Matemática
Código	29419
Créditos SCT-Chile	5
Nivel	2 Semestre
Requisitos	Teorías y Nuevas Perspectivas en Educación Matemática
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 ofrecer a los estudiantes una visión práctica y teórica sobre el análisis didáctico y el análisis de instrumentos curriculares que apoyen la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas.

En este curso se busca generar las herramientas necesarias para una reflexión docente que complejice y profundice el proceso de producción de diseños de situaciones (propuestas didácticas) de aprendizaje fundamentados en un análisis didáctico y un profundo análisis curricular. Se trata no solo de producir instrumentos coherentes,

rigurosos y potentes desde la perspectiva matemática y didáctica, sino que además puedan ser utilizados exitosamente bajo las condiciones institucionales en que se implementarán.

4. RESULTADOS DE APRENDIZAJE (RdeA)

Resultados de Aprendizaje	Unidades Temáticas
Reconoce diferentes categorías para el desarrollo de análisis didáctico de objetos matemáticos específicos.	1. Análisis didáctico
Analizar diferentes instrumentos curriculares, detectando fortalezas y debilidades y proponiendo estrategias para su mejora	2. Análisis Curricular y productos disponibles
Planifica y experimenta una propuesta de enseñanza basada en categorías de un análisis didáctico para una unidad de primer o segundo año medio con una fundamentación teórica, coherente con los principios curriculares en que se enmarca su construcción, pertinente de cara a sus potenciales usuarios y cuyo uso promueva buenos grados de efectividad	3. Diseño de actividades de aprendizaje, secuenciación y análisis a priori

4. ESTRUCTURA DE LA ASIGNATURA.

Unidades Temáticas	Contenidos
Análisis didáctico	<p>Sobre el conocimiento y sus significados</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Las formas de representación del conocimiento matemático ✓ La estructura conceptual de los conocimientos matemáticos y los conocimientos procedimentales matemáticos ✓ Variedad de fenómenos que le dan sentido

- ✓ Subestructuras de la estructura matemática que permiten organizar los fenómenos para los que dicha estructura sirve de modelo y establecer las relaciones entre subestructuras y grupos de fenómenos.
- ✓ Organizaciones de los fenómenos en contextos, subestructuras y relaciones.

Sobre los desempeños esperados

- ✓ Criterios de desempeños en los tipos de situaciones de actuación esperadas.
- ✓ Estándares de desempeños y/o rúbricas en las situaciones de desempeños matemáticos esperadas.
- ✓ La información evaluativa que pertinente para determinar el nivel de experticia del estudiante final.

Sobre los estudiantes

- ✓ Atributos personales (conocimientos, habilidades, destrezas, actitudes y disposiciones) del alumno inicial
- ✓ Distintos tipos de cambios esperados del alumno inicial respecto al final.
- ✓ Tipos de obstáculos o limitaciones para el aprendizaje
- ✓ Una progresión de desempeños del alumno inicial hacia el logro de los desempeños esperados del estudiante final.
- ✓ La situación evaluativa que permite determinar el avance del estudiante en la trayectoria esperada

	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Ejemplos de situaciones evaluativa para cada hito de desarrollo del estudiante <p>Sobre lo curricular</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Desarrollo de las Habilidades del pensamiento matemático. ✓ Examinar las actitudes que se deben desarrollar
<p>Análisis curricular y de productos disponibles</p>	<ul style="list-style-type: none"> – ¿Cómo se elabora un curriculum? Distintos paradigmas y vías de construcción – Análisis comparativo del curriculum nacional con curriculum internacionales. – Análisis de pruebas internacionales (PISA, TIMSS) desde la perspectiva de sus fundamentos. – Curriculum de matemática vigente para la enseñanza media. – Libros de textos y sus cambios a través de la historia ¿Cómo se usan los libros de texto en los colegios y qué impacto producen en la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas? Condiciones para el uso efectivo del texto escolar – Materiales complementarios para la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas ¿Qué materiales complementarios producen efectos positivos en el aprendizaje y qué factores pueden explicar su efectividad?

<p>Diseño de actividades de aprendizaje, secuenciación y análisis a priori</p>	<p>Fundamentación teórica del diseño</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Desarrollo de un estado del arte de la noción que se problematiza ✓ Progresión curricular de la noción ✓ Selección de marcos teóricos o conceptuales para el diseño ✓ Construcción de un diseño <p>Sus actividades de aprendizajes y su secuenciación</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Expectativas, refuerzos contingentes y aspectos motivacionales para los estudiantes ✓ El contexto y pertinencia de las tareas (facilitadoras, análogas o equivalentes) ✓ Los roles del profesor del estudiante y los tipos de interacciones. ✓ La experiencia previa de los estudiantes para las actividades y su secuenciación ✓ La facilitación de los procesos metacognitivos y de autorregulación en el aprendizaje matemático. <p>Diseño de su análisis a priori y a posteriori</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Selección de los participantes ✓ Estrategia experimental ✓ Programación de las actividades y sus recursos ✓ Obtención de evidencias y procedimientos ✓ Diseño de análisis de datos. ✓ Esquema de difusión de resultados
---	--

5. METODOLOGÍA

El curso utilizará diferentes estrategias metodológicas para el desarrollo de los contenidos expuestos. En cada capítulo, además de realizarse sesiones expositivas, se realizará un trabajo continuo, conducente tanto al análisis como al diseño de propuestas de enseñanza. Se utilizará una metodología participativa basada en la auto y co-reflexión en grupo sobre las propias ideas y sobre la propia experiencia. Se trata de un curso de carácter esencialmente práctico.

6. SISTEMA DE EVALUACIÓN

- Lectura y análisis de artículos de didáctica de las matemáticas: resúmenes, comentarios y puesta en común. (25%)
- Análisis de los planes y programas de matemática de la enseñanza media chilena. (25%)
- Elaboración de una propuesta de enseñanza (25%)
- Aplicación de la propuesta de enseñanza (25%)

7. BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- **Artigue, M, Douady, R, Moreno, L. (1995).** La enseñanza de los principios del cálculo: problemas epistemológicos, cognitivos y didácticos. En Gómez P. (ed), Ingeniería didáctica en educación matemática. Un esquema para la investigación y la innovación en la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas (pp. 97-140). Bogotá: Grupo Editorial Iberoamericana
- **Ávalos, B. y Matus, C. (2010).** La formación inicial docente en Chile desde una óptica internacional. Informe nacional del estudio internacional IEA TEDS-M. Santiago: MINEDUC.
- **Barbé, J; Espinoza, L.; Gellert, U. (2017).** El Empobrecimiento Matemático de las Propuestas de Enseñanza de Física en los Textos Oficiales de Secundaria. *Enseñanza de las Ciencias*; vol. 35, pg. 71- 88.
- **Batanero, C., Godino, J. D. (2003).** Estocástica y su didáctica para maestros. Departamento de Didáctica de las Matemáticas. Universidad de Granada. ISBN: 84-932510-0-3. [75 páginas; 1,5 MB]. (<http://www.ugr.es/local/jgodino/>)
- **Bolea P., Bosch M., Gascón J. (2001).** La transposición didáctica de organizaciones matemáticas en proceso de algebrización. El caso de la proporcionalidad. *Recherches en Didactique des Mathématiques*. 20(1) 7-40.
- **Bosch M., Gascón J. (2002),** Organiser l'étude. 2. Théories et empiries. In Dorier J.-L. et al (eds) Actes de la 11e École d'Été de didactique des mathématiques - Corps - 21-30 Août 2001 (pp. 23-40). Grenoble: La Pensée Sauvage.

- **Brousseau, G. (1986).** Fundamentos y métodos de la didáctica de la matemática. *Recherches en Didactique des Mathématiques*, Vol. 7, nº 2, pp. 33-115. (Traducido por Martha C. Villaba y Victor M. Hernández).
- **Brousseau, G. (1998),** Théorie des situations didactiques: Didactique des mathématiques 1970–1990 (N. Balacheff, M. Cooper, R. Sutherland, V. Warfield, eds.). Grenoble: La Pensée Sauvage.
- **Castro, E. (coord.) (2000).** Didáctica de la matemática en educación primaria. Madrid: Editorial Síntesis.
- **Chevallard Y. (1992),** Concepts fondamentaux de la didactique: Perspectives apportées par une approche anthropologique. *Recherches en Didactique des Mathématiques*. 12(1) 73-112.
- **Chevallard Y. (1997),** Familière et problématique, la figure du professeur. *Recherches en Didactique des Mathématiques*. 17(3) 17-54.
- **Chevallard Y., Bosch M., Gascón J. (1997),** Estudiar matemáticas. El eslabón perdido entre la enseñanza y el aprendizaje. Barcelona: ICE/Horsori.
- **Chevallard Y. (1999),** L'analyse des pratiques enseignantes en théorie anthropologique du didactique. *Recherches en Didactique des Mathématiques*, 19(2) 221-266.
- **Chevallard Y. (2001) Aspectos problemáticos de la formación docente [en línea], XVI** Jornadas del Seminario Interuniversitario de Investigación en Didáctica de las Matemáticas, Huesca. Disponible en: <http://www.ugr.es/local/jgodino/siidm.htm>.
- **Chevallard Y. (2002),** Organiser l'étude 1. Structures et fonctions. In Dorier J.-L. et al. (eds) Actes de la 11e École d'Été de didactique des mathématiques - Corps - 21-30 Août 2001 (pp. 3-22). Grenoble: La Pensée Sauvage.
- **Chevallard Y. (2002),** Organiser l'étude. 3. Écologie & régulation. In DORIER, J.-L. et al. (eds) Actes de la 11e École d'Été de didactique des mathématiques - Corps - 21-30 Août 2001 (pp. 41-56). Grenoble: La Pensée Sauvage.
- **Espinoza L., Azcárate, C. (2000).** Organizaciones matemáticas y didácticas en torno al objeto de límite de función: Una propuesta metodológica para el análisis, *Enseñanza de las Ciencias*, 18(3), pg. 355-368.
- **Espinoza, L.; Barbé, J.; Gálvez, G. (2009).** Estudio de Fenómenos Didácticos vinculados a la Enseñanza de la Aritmética en la Educación Básica Chilena. *Enseñanza de las Ciencias*; 27(2), pg. 157 – 168.
- **Espinoza, L.; Barbé, J.; Gálvez, G. (2011).** Limitaciones en el desarrollo de la actividad matemática en la escuela básica: el caso de la aritmética escolar. *Estudios pedagógicos*; vol. 37, pg. 105 – 125.
- **Espinoza, L.; Barbe, J.; Márquez, M.; Fuentes, J.; Matus, C. (2016).** Qué y cuánto aprenden de matemáticas los estudiantes de básica con el Método Singapur: evaluación de impacto y de factores incidentes en el aprendizaje, enfatizando en la brecha de género. *Calidad de La Educación*; Vol. 45, pg. 90 – 131.

- **Fonseca C., Gascón J. (2000)**, Reconstrucción de las organizaciones matemáticas y didácticas en las instituciones de enseñanza. In Actas de las IX Jornadas del SI-IDM, Cangas. Disponible en: <http://www.ugr.es/local/jgodino/siidm.htm>.
- **Gascón J. (1994)**. El papel de la Resolución de Problemas en la Enseñanza de las Matemáticas. *Educación Matemática*. 6(3) 37-51.
- **Gascón J. (1998)**. Evolución de la didáctica de las matemáticas como disciplina científica. *Recherches en Didactique des Mathématiques*. 18(1) 7-34.
- **Gascón J. (2001)**. Incidencia del modelo epistemológico de las matemáticas sobre las prácticas docentes. *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa (RELIME)*. 4(2) 129-159.
- **Gascón J. (2003)**. Incidencia del “autismo temático” sobre el estudio de la Geometría en Secundaria. In Palacián, E. (ed.) Aspectos didácticos de matemáticas. Zaragoza: Instituto de Ciencias de la Educación de la Universidad de Zaragoza (en prensa).
- **Gellert, U., Espinoza, L.; Barbé, J. (2013)**. Towards a local integration of theories: Codes and praxeologies in the case of computer-based instruction. *Educational Studies in Mathematics*, Vol. 82, pg. 303 – 321.
- **Gellert, U., Espinoza, L.; Barbé, J. (2013)**. Being a mathematics teacher in times of reform. *ZDM, The International Journal on Mathematics Education*, Vol. 45, pg. 535 – 546.
- **Llinares S. (1999)**. Intentando comprender la práctica del profesor de matemáticas. In Secção de Educação Matemática da Sociedade Portuguesa de Ciências de Educação (ed.) Educação Matemática em Portugal, Espanha e Itália – Actas da Escola de Verão de 1999 (109-132).
- **Rico, L. (1998)**. Complejidad del currículo de matemáticas como herramienta profesional, *Revista Latinoamericana de investigación en matemática educativa*, Vol. 1, nº 1, pp. 22-39.
- **Rico, L. (2006)**. *Los Organizadores del Currículo de Matemáticas*, Universidad de Granada, España.
- **Schoenfeld A. H. (2000)**. Models of the Teaching Process. *Journal of Mathematical Behavior*. 18(3) 243-261.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- Revista Latinoamérica de investigación en matemática educativa <http://www.clame.org.mx/relime.htm>
- Boletín de educación matemática: <http://www2.rc.unesp.br/bolema/?q=inicio>
- Revista Enseñanza de las Ciencias: <http://ensciencias.uab.es/>
- Currículum nacional <https://www.curriculumnacional.cl/614/w3-channel.html>

OTROS RECURSOS

- Plataforma MOODLE: www.udesantiagovirtual.cl