

1. NOMBRE DE LA ASIGNATURA

DESARROLLO DEL PENSAMIENTO
MATEMÁTICO I

2. NOMBRE DE LA ASIGNATURA EN INGLÉS

Development of mathematical thinking I

3. TIPO DE CRÉDITOS DE LA ASIGNATURA

SCT

4. NÚMERO DE CRÉDITOS

5

5. HORAS DE TRABAJO PRESENCIAL DEL CURSO

3

6. HORAS DE TRABAJO NO PRESENCIAL DEL CURSO

4,5

7. PROPÓSITO GENERAL DE LA ASIGNATURA

Estudiar los fundamentos y estrategias -didácticas, matemáticas y cognitivas- implicadas en el desarrollo del pensamiento matemático de niños y niñas de niveles escolares de tercero y cuarto básico. Este curso tiene por objetivo preparar a los y las futuros docentes de educación básica para que puedan desarrollar en sus estudiantes habilidades de pensamiento matemático y conocimientos profundos de los objetos y procesos matemáticos que se estudian en tercer y cuarto nivel escolar. También se propone contribuir a la formación de docentes reflexivos, que analicen críticamente diferentes enfoques didácticos, representaciones y metáforas de objetos matemáticos. Este curso pretende que los futuros docentes sean capaces de generar oportunidades de aprendizaje que potencien las habilidades de argumentación, resolución de problemas, modelamiento y de elaboración y análisis de conjeturas, en forma creativa y autónoma, así como también el desarrollo de pensamiento inductivo, deductivo, analógico, integrador, abstracto, de simplificación, de generalización y de esquematización entre otros.

8. RESULTADOS DE APRENDIZAJE

1. Comprende y reflexiona conceptos y procesos matemáticos indicados en el currículo matemático escolar de tercer y cuarto año de educación básica y las estrategias más pertinentes para desarrollar en sus futuros/as estudiantes las habilidades cognitivas implicadas en la formación del pensamiento matemático.
2. Diseña, analiza y evalúa situaciones didácticas matemáticas tendientes a desarrollar habilidades y conocimiento matemático en los estudiantes de tercero a cuarto año de educación básica.
3. Conoce y comprende estrategias evaluativas coherentes a los modelos didácticos de enseñanza y a las concepciones de aprendizaje y desarrollo del pensamiento matemático en el nivel escolar intermedio (3° y 4° año básico).
4. Explora y selecciona recursos de apoyo a la enseñanza y/o al aprendizaje, tanto de carácter concreto como digital, diseñados para desarrollar habilidades de pensamiento matemático en niños y niñas de tercero a cuarto año de educación básica.
5. Selecciona e incluye en los diseños didácticos estrategias de resolución de problemas matemáticos y su relación con el desarrollo de habilidades de modelamiento, representación y argumentación matemática en el nivel escolar.

9. COMPETENCIAS

- 2.6. Generar oportunidades de aprendizaje que potencien el desarrollo de habilidades de argumentación, resolución de problemas, modelamiento, comunicación y elaboración de conjeturas, que contribuyan a formar niños y niñas que conocen las ideas fundamentales de la matemática y las utilizan para comprender la realidad y su entorno, a partir de su conocimiento de las áreas de la matemática de nivel escolar.
 - 2.6.1 Propiciar oportunidades de aprendizaje y desarrollo del pensamiento matemático autónomo y creativo de todos los estudiantes, que les ayude a descubrir la matemática como una disciplina en continuo desarrollo, que se construye entre todos y que está siempre abierta a nuevos cuestionamientos y respuestas.
 - 2.6.2 Promover el desarrollo del pensamiento matemático de todos sus alumnos integrando el saber matemático fundamental al contexto sociocultural y a las características, intereses y habilidades de los estudiantes en el marco de las exigencias del currículum nacional en matemática.
 - 2.6.3 Planificar el trabajo escolar en matemática de acuerdo a modelos y estrategias de planificación que potencien el buen uso de los recursos disponibles y posibiliten, de manera flexible y pertinente, el desarrollo de todos los estudiantes.
 - 2.6.4 Aplicar de manera pertinente y flexible principios y teorías didácticas relevantes en educación matemática en la construcción, aplicación, evaluación y reformulación de diseños didácticos

- 2.6.5 Integrar de modo pertinente, consistente y diversificado los diferentes recursos y tecnologías disponibles en el medio escolar para enriquecer, ampliar y profundizar las experiencias de aprendizaje matemático de todos sus estudiantes.
- 2.6.6 Utilizar diferentes metáforas y representaciones de acuerdo a las necesidades de aprendizaje de los niños en cada nivel de escolaridad, siendo capaz de compararlas y pasar de una a otra con el objetivo de mostrar diferentes aspectos de los objetos matemáticos.
- 2.6.7 Aplicar de manera sistemática y pertinente estrategias y modelos evaluativos consistentes que permitan identificar y comprender las dificultades que obstaculizan el logro de aprendizaje matemático en los distintos ejes temáticos del currículum matemático nacional de los estudiantes y sirvan para diseñar estrategias didácticas que permitan su superación
- 2.6.8 Contribuir al mejoramiento de la calidad de la clase de matemática de educación básica a través de la reflexión, sistematización y actualización de la propia práctica y el estudio e integración de nuevos contenidos matemáticos y didácticos

10. SABERES / CONTENIDOS

Habilidades cognitivas del niño o niña de tercer y cuarto grado

- Razonamiento en matemática
- Pensamiento concreto y pensamiento abstracto
- Habilidades matemáticas
- Integración entre diferentes ejes de contenidos del currículum.
- Resolución de problemas.
- Uso material concreto

Números y Operaciones

- Ampliación del ámbito numérico. Representación numérica.
- Comparación y ordenamiento de números.
- Estrategias de cálculo mental: juegos y estrategias didácticas para su desarrollo.
- Algoritmos: Multiplicación y división
- Representación de fracciones
- Obstáculos y dificultades en el aprendizaje de las fracciones y sus operaciones.

Medición

- Unidades de medición estandarizadas y no estandarizadas.
- Noción de perímetro, área y volumen.
- Experimentación en medición.

Geometría

- Vistas 2D de cuerpos 3D.
- Movimientos en el plano: Simetrías, Traslaciones, rotaciones. Cubrimiento del plano.



Construcción y medición de ángulos.
Material Concreto: Análisis y comparación

Pensamiento estocástico

Experimentos y organización de los datos. Lectura e interpretación de gráficos.
Diferenciación entre aleatorio y determinístico. Experimentos aleatorios.

11. METODOLOGÍA

Las estrategias de trabajo adoptadas en este curso privilegian el trabajo activo y protagónico de los/as futuros docentes en la perspectiva de brindar oportunidades para profundizar en las dimensiones epistemológicas, cognitivas y didácticas involucradas en la enseñanza de la matemática en la escuela básica. Para ello se estudiarán casos y situaciones de aula, así como también artículos y reflexiones de relevantes investigadores en el ámbito de la educación matemática con el fin de configurar criterios que permitan elaborar o seleccionar una propuesta de trabajo pertinente a las características de los niños y niñas de educación básica. Entre las actividades a realizar en el curso cabe mencionar:

- Presentación y discusión de temas (artículos, teorías, casos, estrategias),
- Análisis de casos de clases,
- Análisis de textos escolares,
- Análisis de videos y cápsulas de enseñanza de la matemática.

12. METODOLOGÍAS DE EVALUACIÓN

- **Talleres** (30%): 1 taller grupal (15%) y 1 taller individual (15%).
- **Prueba** (30%): Individual, con apuntes en horario de clases.
- **Unidad didáctica** (40%): Elaboración en forma grupal de una planificación de unidad con aprendizajes de tercer o de cuarto año básico (50%) y diseño del detalle de una clase en forma individual (50%)

El 60% del promedio ponderado de estas calificaciones corresponderá a su nota de presentación del curso.

13. REQUISITOS DE APROBACIÓN

ASISTENCIA: *La asistencia es obligatoria al curso. Se tomará asistencia vía QR en cada clase durante los primeros quince (15) minutos, luego de pasado ese tiempo se considerará ausente.*

Si tiene menos de un 80% de asistencia tendrá que presentarse obligatoriamente a examen.

NOTA DE APROBACIÓN MÍNIMA: Nota cuatro (4.0) final. Además, cada una de las instancias evaluadas deberá alcanzar la nota cuatro (4.0)

EXAMEN: Se realizará el día 9 de julio. Será de carácter escrito individual en horario de clases.

Rendirán examen aquellos/as estudiantes que tengan alguna nota menor a 4.0 de promedio de presentación y/o alguna de las evaluaciones parciales menor a 4.0.

Además, rendirán examen todos/as aquellas/os estudiantes que no alcancen una asistencia al curso del 80%.

En caso de examen, la nota final del curso corresponderá: 60% de nota de presentación y 40% nota del examen.

14. PALABRAS CLAVE

Habilidades matemáticas; Didáctica de la matemática; Profundidad de la matemática escolar; oportunidades de aprendizaje.

15. BIBLIOGRAFÍA OBLIGATORIA

Chamorro Plaza, M. del C. (2003). *Didáctica de las matemáticas para primaria*. Pearson Prentice Hall.

Chevallard, I. (2009). *La transposición didáctica : del saber sabio al saber enseñado* (3a. ed.). Aique.

Ma, L. (2010). Conocimiento y enseñanza de las matemáticas elementales : la comprensión de las matemáticas fundamentales que tienen los profesores en China y los EE. UU. . In *La comprensión de las matemáticas fundamentales que tienen los profesores en China y los EE. UU* (1a. ed.). Academia Chilena de Ciencias.

MINEDUC (2012) Bases Curriculares

16. BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

Araneda, A; Chandía, E. (2014). “Datos y Azar. Para futuros profesores de Educación Básica”. Editorial SM. Santiago de Chile.

Isoda, M; Katagiri, S (2012). “Mathematical Thinking. How to develop it the classroom”. Monographs on Lesson Study for Teaching Mathematics and Sciences. Vol.1. World Scientific. Singapore

Lewin, R et al. (2014). “Números. Para futuros profesores de Educación Básica”. Editorial SM. Santiago de Chile.

Martínez, S; Varas, L. (2014). “Álgebra. Para futuros profesores de Educación Básica”. Editorial SM. Santiago de Chile.

Reyes, C et al (2014).). “Geometría. Para futuros profesores de Educación Básica”. Editorial SM. Santiago de Chile.

Vila, A., Callejo, M.L. (2009). Matemáticas para aprender a pensar. El rol de las creencias en la resolución de problemas. Madrid. Narcea. Capítulo 1.

17. RECURSOS WEB

<http://www.educarchile.cl>

Este sitio es creado en la colaboración entre el Ministerio de Educación de Chile y la Fundación Chile. El sitio [educarchile.cl](http://www.educarchile.cl) contiene artículos, recursos clasificados por asignaturas, presentaciones, juegos educativos, imágenes y mucho más material que puede ser aprovechado para mejorar nuestra productividad dentro de las clases.

<http://www.curriculumnacional.cl>

Este sitio está dirigido a todos los miembros de la comunidad educativa nacional: a las escuelas, sus docentes, alumnos y directivos; a las familias chilenas y los organismos de padres y apoderados; a los sostenedores municipales y privados; a los investigadores y especialistas de la educación; a las facultades de pedagogía y a los organismos de la cultura.

<http://www.mineduc.cl>

El sitio oficial del Ministerio de Educación de Chile, cuenta con todo el currículum nacional, sus planes y programas. Además de información relevante respecto de estadísticas e informes que realiza el grupo de estudio del MINEDUC.

<http://www.geogebra.org>

Es una comunidad virtual, a nivel mundial, que incluso organizan encuentros regionales y mundiales acerca del software “geogebra”, el cual es de libre acceso y permite desarrollar actividades de aula relativas a geometría dinámica.

<http://www.nctm.org>

Es el sitio oficial de la NCTM (National Council of Teachers of Mathematics). Este sitio contiene toda la información relacionada con el curriculum propuesto por la NCTM a los estados de EEUU. Contiene información acerca de investigaciones actual acerca del aprendizaje de la matemática, además de recursos para el aprendizaje de la matemática.

<https://nrich.maths.org/>

Sitio de la Universidad de Cambridge destinado al desarrollo del pensamiento matemático en diferentes niveles de enseñanza.