

PROGRAMA DE CONSTRUCCIÓN DEL SABER DIDÁCTICO EN ENTORNOS PRESENCIALES Y VIRTUALES: PRÁCTICA Y TUTORÍA MATEMÁTICAS)

1. NOMBRE DE LA ASIGNATURA

Proyectos didácticos y evaluativos en la especialidad con entornos presenciales y virtuales. Práctica y tutoría. (Matemática)

2. NOMBRE DE LA ASIGNATURA EN INGLÉS

Teaching and evaluative projects in the specialty on real and virtual environments: practice and mentoring (Mathematics)

3. TIPO DE CRÉDITOS DE LA ASIGNATURA

SCT/CHILE

4. NÚMERO DE CRÉDITOS

8

5. HORAS DE TRABAJO PRESENCIAL DEL CURSO

4,5

6. HORAS DE TRABAJO NO PRESENCIAL DEL CURSO

4,5

7. PROPÓSITO GENERAL DE LA ASIGNATURA

Indagar y reflexionar críticamente a partir de la práctica en aula acerca de los alcances y desafíos implícitos en la implementación de diseños de clases, con y sin apoyo de tecnologías de la información, en la clase de matemática desde las perspectivas didácticas y evaluativas estudiadas.

8. RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- Identifica paradigmas formativos y evaluativos declarados e implícitos en la enseñanza de la matemática en contextos escolares reales.
- Diseña propuestas didácticas y evaluativas iniciales desde el análisis de los contextos socioculturales, institucionales, orientadas al desarrollo de los sujetos y de su acción profesional competente.



- Problematisa los fenómenos didácticos y evaluativos que observa y desarrolla, desde argumentaciones orientadas a la producción y negociación de significados para la generación e implementación de propuestas didácticas.
- Comprende las posibilidades y potencialidades que ofrecen las TIC para el desarrollo de habilidades de pensamiento matemático en sus estudiantes.

9. COMPETENCIAS

Dominio Didáctico:

Organiza e implementa espacios didácticos que consideran el marco epistémico y curricular de la disciplina que enseña y la diversidad socio histórica y cultural de los/las estudiantes, en vistas de favorecer sus aprendizajes y desarrollo.

Dominio Tecnológico: Integra críticamente las tecnologías de la información y las comunicaciones al quehacer profesional.

SC-1 Desarrollo profesional autónomo: Participa con autonomía en plataformas, revistas de investigación y redes digitales de intercambio profesional en educación general y específica relacionadas con el campo educativo disciplinar para mantenerse al día en los procesos de enseñanza-aprendizaje vinculados a ellas.

SC-2 Docencia en la disciplina: Integra recursos digitales con criterios profesionales a las clases de su disciplina, de acuerdo a una planificación coherente y didácticamente articulada para el desarrollo de habilidades y saberes propios, y compartidos, entre las diversas especialidades del marco curricular de la Educación Media.

SC-3 Producción de saber didáctico - pedagógico: Diseña situaciones didácticas innovadoras basadas en el uso de nuevas tecnologías de la información y las comunicaciones, sistematizando reflexivamente sus efectos e implicancias con el fin de contribuir al desarrollo y aprendizaje de la educación en su disciplina.

Dominio formativo-político:

Empoderar a los estudiantes en su desarrollo como sujetos críticos e integrales.

10. SABERES / CONTENIDOS

- Enfoque de resolución de problemas y simulaciones informático - matemáticas para el desarrollo de habilidades de pensamiento matemático en el aula.
- Diseño de clases que consideren, desde una perspectiva didáctica integradora, las demandas del currículum nacional, el contexto escolar del centro de práctica y los intereses y circunstancias de los estudiantes.
- Elaborar e implementar diseños de clases que consideren el desarrollo integrado de las habilidades de pensamiento matemático, las actitudes específicas implicadas en la asignatura y los conceptos fundamentales de cada eje temático.

- Criterios de calidad y dificultades frecuentes en el diseño y planificación de clases que consideren, integradamente, los ejes temáticos, las habilidades y las actitudes, implicadas en el desarrollo del pensamiento matemático.
- Desafíos para la implementación de las orientaciones curriculares en contextos reales (análisis de casos en función de los objetivos y los resultados aprendizajes).
- Análisis de la clase de matemática como foco de reflexión y construcción de conocimiento didáctico pedagógico. Análisis a priori y a posteriori de la clase de matemática.
- Desarrollo, aplicación y evaluación de propuestas pedagógicas con uso de herramientas digitales: Micro proyectos de Informática Educativa y Web Quest.

11. METODOLOGÍA

El curso se desarrolla teniendo como eje central de estudio y reflexión la práctica del estudiante en el centro de práctica. Para ello se considera todo el proceso previo de observación de clases, de manera activa y participativa, y la reflexión en base a lo observado y a lecturas propias del curso. Considera también la preparación de las clases a realizar de manera directa, incluyendo la planificación, la preparación de guías y material didáctico (tanto de tipo convencional como digital) y la ejecución de tales diseños. Al menos dos de estas clases serán supervisadas por el profesor del curso.

Durante el período de realización de clases en el centro de práctica se apoyará al estudiante en la reflexión y ajuste de los diseños y las actividades a partir del análisis de las clases ya realizadas, probando y revisando nuevos documentos de apoyo, materiales de trabajo y/o estrategias.

También se realizará un trabajo de apoyo a la reflexión crítica, mediante la escritura de informes y ensayos, a partir de los resultados y experiencias vividas por los estudiantes en la práctica con el propósito de identificar, más allá de lo anecdótico, los factores más relevantes involucrados en el proceso de enseñanza en el contexto escolar.

12. METODOLOGÍAS DE EVALUACIÓN

La evaluación será acorde con los diferentes hitos del proceso, incluyendo instancias de retroalimentación, seguidas de calificaciones parciales durante el semestre, más una evaluación final asociada a la reflexión sobre el proceso como totalidad. El soporte sobre el cual se realizará la evaluación del semestre corresponde a un Portafolio, en el cual los estudiantes van concentrando sus reflexiones sobre la base de evidencia levantada desde su primera práctica en la institución escolar. Las calificaciones a considerar son las siguientes:

N1 Evaluación (20%). Trabajo realizados en evaluación matemática..

N2: Informática Educativa (15%). Informe de laboratorio de informática educativa. Simulaciones informático – matemáticas con hoja de cálculo y Geogebra.

N3: Didáctica (15%) Informes de lecturas acerca de modelos didácticos fundamentales en educación matemática.

N4. Práctica (20%). Informe de las actividades realizadas en el centro de Práctica
TF : Trabajo Reflexivo Final (30%) Informe y Reflexión sobre la experiencia de práctica. Incluye materiales diseñados en el curso tales como diseño de actividades y clases de matemática, guías de trabajo para las clases, instrumentos evaluativos y comentarios respecto del contexto escolar y las prácticas de enseñanza de la matemática observadas.

$$\text{NOTA FINAL} = 20\% * \text{N1} + 15\% * \text{N2} + 15\% * \text{N3} + 20\% * \text{N4} + 30\% * \text{TF}$$

13. REQUISITOS DE APROBACIÓN

Los estudiantes se eximen con un **6.0**. Aquellos cuya nota de presentación (60%) sea inferior a 6.0, deberán realizar un trabajo de acuerdo a la disposición de los docentes del curso, en la cual se hagan cargo de las problemáticas destacadas en la retroalimentación recibida, la cual se entregará durante el período de exámenes. La calificación de esta instancia corresponderá a un 40% de la nota final.

- Nota mínima de aprobación: 4.0
- Porcentaje de asistencia: 80%

14. PALABRAS CLAVE

Educación matemática; Didáctica; evaluación; Informática Educativa,

Profesores responsables del curso

Dr. Lino Cubillos Silva

15. BIBLIOGRAFÍA OBLIGATORIA

- Brousseau, Guy (1991) ¿Qué pueden aportar a los enseñantes los diferentes enfoques de la didáctica de las matemáticas?. Artículo aparecido en Revista de investigación y experiencias didácticas: Enseñanza de las Ciencias, año 1991, tomo 9, páginas 10-21. IREM, Université de Bordeaux 1, Francia. Versión castellana de Luis Puig. Disponible en: <https://www.raco.cat/index.php/Ensenanza/article/view/51335>
- Brousseau, Guy (2007) Iniciación al estudio de la teoría de las situaciones didácticas. Libros del Zorzal 2007. Buenos Aires. Argentina.
- Cubillos L, Núñez M (2012) Saber disciplinario y saber pedagógico: tensiones y respiros en un programa de formación inicial docente consecutivo. Revista: Revista Docencia del Colegio de Profesores de Chile, Vol. Número 47, agosto de 2012 Año XVIII., pp. 83 - 89. <http://www.revistadocencia.cl/visor.php?numeroRevista=47>
- Isoda, M; Katagiri, S (2012). "Mathematical Thinking. How to develop it the classroom". Monographs on Lesson Study for Teaching Mathematics and Sciences. Vol.1.Singapore. World Scientific.
- MINEDUC (2012) Bases curriculares y programas de Educación media en Matemática.
- MINEDUC. "Matemática: extracto Bases para el Plan de Formación General de 3° y 4° medio desde 2020". Disponible en: https://www.curriculumnacional.cl/614/articles-91474_bases.pdf
- MINEDUC– Estándares en tecnología de la información y la comunicación para la formación inicial docente. (2007)

16. BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- Álvarez Méndez, J.M. (2007). Evaluar para Comprender. Examinar para Excluir. Madrid: Morata.
- Araya,R. (2000) Inteligencia Matemática. Editorial Universitaria. Santiago de Chile.
- Artigue, M., Douady R., Moreno L. (1995). Ingeniería Didáctica en educación matemática, Grupo Editorial Hispanoamérica, Bogotá.
- Artigue, Michèle. (2011). Conferencia "La educación matemática como un campo de investigación y como un campo de práctica: Resultados, Desafíos". XIII CIAEM-IACME, Recife, Brasil.
- Astolfi, Jean Pierre (1987). Aprender en la escuela, Dolmen, Santiago.
- Ávalos, B. y C. Matus, (2010) «La formación inicial docente en Chile desde una perspectiva internacional: Informe Nacional del Estudio Internacional IEA TEDS M». [En línea], Santiago, disponible en: http://issuu.com/kimun/docs/libro_formación_inicial_docente_iaa-teds_m_beat [rescatado el 19 de julio de 2013]
- Azúa, X. (Editora) (2012). Qué se evalúa cuando se evalúa. Santiago: Ed. Universitaria.
- Bloom, B. (1973). Manual de evaluación formativa y acumulativa del aprendizaje del alumno. Santiago de Chile: CPEIP: OEA.



- Bloom, B. (1990). *Taxonomía de los objetivos de la educación: la clasificación de las metas educacionales*. Buenos Aires: El Ateneo.
- Bolívar, A. (2008). *Didáctica y Currículum: De la modernidad a la Posmodernidad*. Ediciones Aljibe, Málaga
- Camilloni, Alicia R. W. y otras (2007). *El saber didáctico*. Buenos Aires: Paidós. Cap. 1: Justificación de la Didáctica.
- Contreras, G y Prieto, M. (2008). Las concepciones que orientan las prácticas evaluativas de los profesores: un problema a develar. *Estudios Pedagógicos*, vol. XXXIV, núm. 2, 245-262.
- Cubillos L, Soto Jorge et al. (2011). Cognitive Strategies for Mental Calculation. *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa-RELIME (ISI)*. Vol. 14 (1), pp. 9 - 40
- Cubillos L, Soto Jorge et al. (2014) ECOCAM, a context sensitive computational system to promote mental calculation strategies: design characteristics and preliminary results. *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa-RELIME (ISI)*, Vol. 17 (1), pp. 33 - 58.
- Díaz, F., Hernández, G. (2010). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo. Una interpretación constructivista* McGRAW-HILL
- Duval, R. (1999). *Semiosis y pensamiento humano. Registros semióticos y conocimiento humano*. Universidad del valle, Instituto de Educación y Pedagogía. Grupo de Educación matemática.
- Extremiana J. Ignacio. (2003). Conferencia "Divina Proporción". Seminario Permanente de Actualización en Matemáticas Universidad de la Rioja.
- Flórez Ochoa, R. (1999). "Introducción" y "El Nuevo Paradigma Epistemológico". En: *Evaluación pedagógica y cognición*, Bogotá: McGraw-Hill, 1-30.
- Freudenthal, Hans. (1983). *Didactical Phenomenology of Mathematical Structures*. Dordrecht: Reidel. 1 Traducción de Luis Puig, publicada en *Fenomenología didáctica de las estructuras matemáticas*. Textos seleccionados. México: CINVESTAV, 2001, Capítulos 5 y 6.
- Gardner, J. (ed.) (2012). *Assesment and Learning*. 2nd edition. London: SAGE.
- Grossman, P., Wilson, S., Shulman, L. (2005). Profesores de sustancia: el conocimiento de la materia para la enseñanza. Profesorado. *Revista de currículum y formación del profesorado*, 9, 2. <http://www.ugr.es/~recfpro/rev92ART2.pdf>
- Herrera Ruiz, R. (1980). *Evaluación de los Aprendizajes*. Santiago: CPEIP.
- Liping Ma. (2010). *Conocimiento y Enseñanza de las Matemáticas Elementales. La comprensión de las matemáticas fundamentales que tienen los profesores en China y los EE.UU.* Santiago de Chile. Academia Chilena de Ciencias.
- MINEDUC. ENLACES (2010). *El libro abierto de la Informática Educativa: Lecciones y desafíos de la Red Enlaces. Monografías y Seriadas*. Chile. (http://intranet.redenlaces.cl/index.php?id=11409&no_cache=1)
- Novak, Joseph D, Gowin, D.Bob (1988). *Mapas Conceptuales para el Aprendizaje Significativo*.



PNUD (2006). DESARROLLO HUMANO EN CHILE 2006: ¿Las nuevas tecnologías un salto al futuro? Programa Naciones Unidas para el Desarrollo.

Robalino, M (2005). Formación docente y TIC: logros, tensiones y desafíos. Estudio de 17 experiencias en América latina Seminario de Innovación en Informática Educativa ENLACES. MINEDUC Octubre de 2005. UNESCO CHILE

Sánchez, Jaime, Construyendo y Aprendiendo con el Computador. Proyecto Enlaces – MINEDUC (1999)

Santos Guerra, M.A. (2003). “Dime como evalúas y te diré que tipo de profesional eres”, Revista Enfoque Educativos, 5 (1), 69-80.

Santos Guerra, M.A. y Urbina Hurtado, C. (coord.) (2013). La evaluación como Aprendizaje. Santiago: Editorial USACH.

Stobart, G. (2010). Tiempos de pruebas: los usos y abusos de la evaluación. Madrid: Morata.

17. RECURSOS WEB

- <http://www.curriculumenlineamineduc.cl/605/w3-channel.html>
- Geometría Dinámica. www.geometriadinamica.cl
- Sector matemática. www.sectormatematica.cl
- National Council of Teachers of Mathematics: www.nctm.org/
- RELIME - Revista Latinoamericana de Investigación en Educación Matemática. www.clame.org.mx/relime.htm
- Geogebra: www.geogebra.org/

REVISTAS ESPECIALIZADAS EN EDUCACIÓN CIENTÍFICA

- Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa. (RELIME).
- International Journal of Science Education
- Journal of science education and technology
- Journal of Science Teacher Education
- Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias
- Revista Enseñanza de las Ciencias
- Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias
- Science & education