



## UNIVERSIDAD NACIONAL DEL COMAHUE

### Centro Regional Universitario Bariloche

**PROGRAMA DE CATEDRA:** Didáctica Especial y Residencia

**AÑO ACADÉMICO:** 2011

**CARRERA A LA QUE PERTENECE:** Profesorado de Matemática

**PLAN DE ESTUDIOS N°:** 00186/98

**CARGA HORARIA SEMANAL SEGÚN PLAN DE ESTUDIOS:** 10hs/sem

**REGIMEN:** Anual

**EQUIPO DE CATEDRA:** Liliana Siñeriz      **CARGO:** PTR 1  
Ana Yaksich      **CARGO:** AYP 3

**ASIGNATURA CORRELATIVA:** Para cursar la materia los alumnos deben haber aprobado Cálculo I, Álgebra I y Psicología, y tener cursado el tercer año de la carrera.

#### 1. FUNDAMENTACION:

El rol de la asignatura es doble, por un lado pretende brindar el campo de conocimientos que un futuro profesor necesita para ayudar a sus alumnos a aprender Matemática, y por otro, prevé su inserción en la realidad escolar planificando su tarea docente en base a dichos elementos y cotejando realidad y teoría.

Se entiende que los contenidos matemáticos que el futuro profesor ha de enseñar ya forman parte del bagaje de conocimientos que tiene al acceder a esta asignatura, por lo que el énfasis se sitúa en el análisis didáctico de estos contenidos.

En la primera parte de la asignatura se examinan los fines y objetivos de la enseñanza de la Matemática, y las tendencias actuales acerca de la enseñanza - aprendizaje de esta disciplina, se realiza el estudio de los elementos teóricos básicos en el campo de resolución de problemas matemáticos, el estudio de los elementos presentes en situaciones de enseñanza aprendizaje, el análisis de diferentes investigaciones hechas en Didáctica de la Matemática, el análisis del currículo diseñado a propósito de la reforma educativa, el análisis de textos, la presentación de propuestas de enseñanza y materiales didácticos apropiados para el trabajo con determinados contenidos. El estudio y análisis de diferentes propuestas didácticas de enseñanza se hace sobre la base de un marco teórico de referencia, a fin de consolidar los conocimientos necesarios para el ejercicio profesional en la Escuela Media.

En la segunda parte de la asignatura está prevista la incorporación del residente en la vida educativa de una institución escolar. Es un proceso de observación y análisis de clases, de preparación, ejecución y evaluación de una propuesta de enseñanza, que se lleva a cabo en dos niveles de enseñanza del sistema educativo.

#### 2. OBJETIVOS:

- favorecer la construcción de un marco teórico referencial, basado en elementos provenientes de la Didáctica de la Matemática, y la consolidación de los conocimientos necesarios para el desempeño profesional.

- promover la planificación y análisis de la tarea docente sobre la base de dichos elementos.

- posibilitar la inserción de los futuros profesores en el ámbito escolar a fin de cotejar realidad y teoría

### 3. CONTENIDOS SEGÚN PLAN DE ESTUDIOS:

Fines y objetivos de la Enseñanza de la Matemática

Desarrollo histórico de la Enseñanza de la Matemática. Evolución en las últimas décadas.

Análisis de los contenidos de Matemática de la enseñanza secundaria a partir de la currícula y de los libros de textos.

El rol de los problemas en la enseñanza de la matemática

Adscripción del alumno a la cátedra de un docente en distintos niveles de la enseñanza, para realizar una tarea docente integral, por el tiempo que determine el Profesor de Práctica y bajo su supervisión

### 4. CONTENIDO PROGRAMA ANALÍTICO:

#### UNIDAD 1: *La Matemática y su enseñanza-aprendizaje*

- 1.1. Didáctica de la Matemática: Objetivos. Focos de interés. Investigación. Fuentes de difusión.
- 1.2. Desarrollo histórico de la enseñanza de la matemática y evolución en las últimas décadas.
- 1.3. Fines de la enseñanza de la matemática y proyectos curriculares.

#### UNIDAD 2: *Resolución de Problemas Matemáticos*

-2.1. Desde los contenidos: Problemas aritméticos de varias operaciones combinadas (PAVOC). Métodos de Análisis-Síntesis y Modelo Cartesiano como herramientas metodológicas para analizar el proceso de traducción de los PAVOC.

- 2.2. Desde el Proceso de Resolución
  - . La Heurística. Modelo Multifásico de G. Polya
  - . División del proceso y componentes del proceso según A. Schoenfeld.
  - . Resolución de problemas e Investigación
- 2.3. Los problemas desde la Enseñanza.
  - . Clasificación de problemas según el grado de creatividad necesario para abordarlos (Butts)
  - . El problema en la enseñanza (Chartnay).

**UNIDAD 3:** *Análisis de contenidos de Matemática de la Enseñanza Secundaria:* Análisis didáctico de algunos contenidos basado en los siguientes organizadores: objetivos del tema en la matemática escolar; investigaciones relativas a ideas, errores y dificultades en el aprendizaje; contextos, usos y significados de un concepto, representaciones del concepto; uso de recursos e indicaciones para la enseñanza; teorías de enseñanza- aprendizaje adecuadas para el tratamiento del tema en cuestión.

#### UNIDAD 4: *La planificación de la enseñanza y la práctica docente* (residencia en distintos niveles)

. Toma de contacto con el grupo de alumnos a trabajar. Diagnóstico de actitudes, recursos y conocimientos previos del grupo de alumnos (observación).

- . Trabajo de colaboración con el docente del curso (ayudantía)
- . Planificación de la unidad temática (elaboración de una propuesta didáctica).
- . Práctica Integral (puesta en aula de la propuesta didáctica).
- . Reflexión sobre la práctica realizada y confrontación entre teoría y realidad

### 5. BIBLIOGRAFÍA BASICA Y DE CONSULTA:

Azcárate C. y Deulofeu J. (1990): *Funciones y gráficas*, vol 26, colección Matemática, cultura y aprendizaje. Editorial Síntesis.

- Brousseau. G. (1988): Los diferentes roles del maestro. en *Didáctica de Matemáticas. Aportes y Reflexiones*, compiladoras Parra C. y Saiz I. (1994). Paidós Bs. As.
- Brousseau, G.(1990): ¿Qué puede aportar a los enseñantes los diferentes enfoques de la Didáctica de las Matemáticas?, en *Enseñanza de las Ciencias* vol. 8 pp. 259-267 y vol. 9 pp. 10-21.
- Brousseau. G. (1994) : *Problemas en la enseñanza de los decimales*. Trad. D. Fregona. Serie "B" de Trabajos de Matemática nº 26/94. FaMAF. Universidad Nacional de Córdoba.
- Butts T. (1980): Posing problems properly, en *Problem Solving in School Mathematics*, 1980 Year Book of NCTM, Reston, S. Krulik (ed).
- Castelnuovo Ema (1997): Enseñanza de la matemática: lo que es invariante en un mundo que cambia, en *UNO, Revista de Didáctica de las Matemáticas*, nº 12, págs. 29-36.
- Castelnuovo Ema: *La matemática escolar en este siglo*, Conferencia en IX JAEM en Santiago de Compostela.
- Castro Martínez, E. - Romero Rico, L. - Gil Cuadra, F. (1990): Balance de Investigaciones sobre Resolución de Problemas Aritméticos. Dpto. de Didáctica de la Matemática. España.
- Centeno, J (1988): *Números decimales*, Vol 5, Colección Matemática. cultura y aprendizaje, Edit. Síntesis.
- Charnay, R (1994) : Aprender por medio de la resolución de problemas, en Parra C. y Saiz I. (1994): *Didáctica de Matemáticas. Aportes y Reflexiones*. Paidós. Bs. As.
- Consejo Provincial de Educación de Río Negro (1999): *Diseño Curricular para la Educación General Básica 3*. Versión preliminar.
- Corberán R., Gutiérrez A. y otros (1994): *Diseño y evaluación de una propuesta curricular de aprendizaje de la Geometría en enseñanza secundaria basada en el modelo de razonamiento de Van Hiele*. M.E.C. España.
- De Guzman, M. (1992): *Tendencias Innovadora en Educación Matemática*. Ed. Olimpiada Matemática Argentina
- Dickson, Brown, Gibson, (1991): Fracciones, decimales y porcentajes: su significado, estructura y operaciones, en *El aprendizaje de las matemáticas*, Labor - MEC.
- Dienes Z.(1970): *La construcción de las Matemáticas*. Edit. Vicens-Vives. Barcelona.
- Filloy Yague E. (1999): *Aspectos Teóricos del Álgebra Educativa*. Colección Sociedad Mexicana de Matemática Educativa. (Grupo Editorial Iberoamérica: México).
- Godino J. (1991): Hacia una teoría de la Didáctica de la Matemática, en *Área de Conocimiento Didáctica de la Matemática*, vol 1 cap 3, Colección Matemática Cultura y Aprendizaje, Editorial Síntesis.
- Grupo Azarquiél (1993): *Ideas y actividades para enseñar Álgebra*. Colección Matemática, Cultura y Aprendizaje, vol 33. Edit Síntesis.
- Gutiérrez A. (1991): La Investigación en Didáctica de las Matemáticas, en *Área de Conocimiento Didáctica de la Matemática*, vol 1 cap 4, pp 149-194. Colección Matemática Cultura y Aprendizaje, Editorial Síntesis.
- Gutiérrez A. y Jaime A. (1995): *Geometría y algunos aspectos generales de Educación Matemática*. Grupo Editorial Iberoamérica.
- Hershkowitz, R. (1990): Psychological Aspects of Learning Geometry, en Nescher P., Kilpatrick J. (1990): *Mathematics and Cognition. A research synthesis by the International Group for the Psychology and Mathematics Education*, pp. 81-85. Cambridge University Press.
- Jaime A., Gutiérrez A. (1990): Una propuesta para la enseñanza de la geometría: El modelo de Van Hiele, en LLinares, Sánchez (1990): *Teoría y práctica en educación matemática*, pp. 295 – 384. Alfar: Sevilla.
- Kilpatrick J., Gómez P. y Rico L. (1995): Investigación en Educación Matemática: su historia y algunos temas de actualidad, en *Educación Matemática* pp 1-15. Grupo Editorial Iberoamérica.
- Lacasta E. y Pascual J. (1998): *Las funciones en los gráficos cartesianos*. Colección Educación Matemática en Secundaria. Editorial Síntesis
- Ministerio de Cultura y Educación de la Nación (1994): *Programa de Transformación de la Formación Docente: Enseñanza de la Matemática*. Parte I y II. Argentina.
- Ministerio de Cultura y Educación de la Nación (1997[a]): *Contenidos Básicos Curriculares para la Educación General Básica*. Argentina.
- Ministerio de Cultura y Educación de la Nación (1997[b]): *Contenidos Básicos Curriculares para la Educación Polimodal*. Argentina.
- Ministerio de Cultura y Educación de Río Negro (2008): *Diseño curricular ciclo básico de la escuela secundaria rionegrina*. Área Matemática.

- Mumbrú, P. (1993): Algunas reflexiones en torno a la Didáctica de la Matemática, en *Enseñanza de las Ciencias* 1993, vol. 11 nº 3 pp. 308-313.
- NCTM (1989): *Curriculum and evaluation standards for school mathematics*. Reston, Virginia: NCTM. Edición en castellano *Estándares Curriculares y de Evaluación para la Educación Matemática*, (1991). Niveles de 12 a 16 años. Sevilla: Sociedad Andaluza de Educación Matemática Thales.
- Orton (1990): Resolución de problemas e investigación, en *Didáctica de la Matemática* pp 118-130. Ediciones Morata S.A.- Madrid.
- Panizza M. (2003): Enseñar matemática en el nivel inicial y el primer ciclo de EGB. Análisis y propuestas. M. Panizza (comp.). Paidós.
- Polya G., (1966): *Mathematical Discovery*, 2 vols. (John Wiley and Sons, New York).
- Polya G.,(1965): *Como plantear y resolver problemas* (Trillas: México).
- Prociencia CONICET (1998): *Matemática - Temas de su Didáctica*. Programa de Perfeccionamiento Docente. Ministerio de Cultura y Educación de la Nación. I.S.B.N. 950-687-045-4.
- Puig L. y Cerdán F. (1988): *Problemas Aritméticos Elementales* (Síntesis: Madrid).
- Puig L. (1997): Análisis Fenomenológico, en *La Educación Matemática en la Escuela Secundaria*, cap III. Cuadernos de Formación del Profesorado. Luis Rico (Coord). Editorial Horsori. Barcelona.
- Rico L. (1990): Diseño curricular en Educación Matemática. Elementos y Evaluación, en *Teoría y Práctica en Educación Matemática*, cap III. Llinares S. y Sánchez M. V. editores. Ediciones Alfar. Sevilla.
- Rico L., Sánchez V. y Llinares S (1997): Concepto de currículo desde la Educación Matemática, en *Bases teóricas del currículo de matemáticas en educación secundaria*. Cap. 4. Editor Luis Rico Romero. Editorial Síntesis.
- Rico, Marín y Romero (1997): Fines de la educación matemática y proyectos curriculares, en *Bases teóricas del currículo de matemáticas en educación secundaria*. Cap. 6. Editor Luis Rico Romero. Editorial Síntesis.
- Rico L. (1997[a]): Consideraciones sobre el Currículo de Matemáticas para Educación Secundaria, en *La Educación Matemática en la Escuela Secundaria*, cap I. Cuadernos de Formación del Profesorado. Luis Rico (Coord). Editorial Horsori. Barcelona.
- Rico L. (1997[b]): Los organizadores del Currículo de Matemáticas, en *La Educación Matemática en la Escuela Secundaria*, cap II. Cuadernos de Formación del Profesorado. Luis Rico (Coord). Editorial Horsori. Barcelona.
- Sadovsky P (2005): Enseñar matemática hoy. Miradas, sentidos y desafíos. Libros del Zorzal
- Schoenfeld A.H. (1985[a]): *Mathematical Problem Solving* - Academic Press: Orlando, FL.
- Schoenfeld A.H. (1985 [b]): Sugerencias para la enseñanza de la resolución de problemas matemáticos, en *La enseñanza de la Matemática a debate*, Ministerio de Educación y Ciencia, España.
- Schoenfeld A.H. (1986): On having and using geometric knowledge. In *Conceptual and Procedural Knowledge: The case of Mathematics*, edited by James Hiebert. Lawrence Erlbaum Associates. Publishers- Hillsdale, N.J.- London.
- Sessa C. (2005): Iniciación al estudio didáctico del Álgebra.. Libros del Zorzal.
- Shell Centre for Mathematical Education (1990): *El lenguaje de funciones y gráficas*. Ministerio de Educación y Ciencia. Centro de Publicaciones. Universidad del país Vasco, Bilbao. I.S.B.N. 84-7585-236-X.
- Siñeriz L. (1994): *Métodos y Heurísticas de Resolución de Problemas*, cuaderno universitario nº 22, secretaría de Investig. CRUB, UNC.
- Socas M., Camacho M., Palarea M. y Hernández J. (1989): *Iniciación al Álgebra*. Colección Matemática. Cultura y Aprendizaje, vol 23. Edit Síntesis.

## 6. PROPUESTA METODOLOGICA:

En la primera parte de la asignatura, destinada a la construcción del marco teórico, la organización de las clases se hace de modo de conjugar las partes teórica y práctica. El tratamiento de los contenidos se realiza de forma variada, a partir de una introducción teórica de los mismos, de una instancia de discusión basada en lecturas previas de un tema, y de la concreción de actividades previstas en los trabajos prácticos.

En la segunda parte de la asignatura está prevista la incorporación del residente en la vida educativa de una institución escolar, lo cual se hace en forma gradual y continua. Se trata de un proceso de observación y análisis de clases, de preparación, ejecución y evaluación de una propuesta de enseñanza, que se lleva a cabo en dos niveles de enseñanza del sistema educativo. Por tanto, en una primera etapa se inicia

como "observador", atendiendo a recursos, conocimientos previos del grupo de alumnos y contexto en el que trabajará. En una etapa posterior, se desempeña como "ayudante" colaborando activamente junto al docente. Luego realiza su propia práctica docente, poniendo en práctica la propuesta didáctica que ha planificado en base a las distintas teorías locales que dispone, para lo cual desarrollará una unidad temática frente al curso.

Por último elabora la "memoria de su práctica" y analiza con el profesor responsable de la cátedra las dificultades y los progresos de la práctica docente.

### 7. EVALUACIÓN Y CONDICIONES DE ACREDITACION:

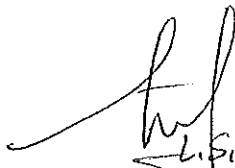
Se consideran distintas fuentes de información sobre cómo evoluciona la construcción del marco teórico y la elaboración de las propias estrategias de enseñanza. Dichas fuentes son: i) las producciones relativas a los trabajos prácticos de la primera parte de la asignatura; ii) dos exámenes parciales escritos; iii) desempeño en las instancias previstas en la residencia (en dos niveles de enseñanza); iv) examen final oral.

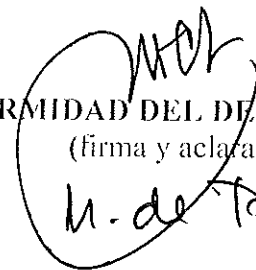
Para aprobar la cursada de la asignatura se requiere realizar adecuadamente los trabajos prácticos y actividades previstas en las tres primeras unidades, aprobar dos exámenes parciales y aprobar la residencia en dos cursos, correspondientes a diferentes niveles de enseñanza, en todas sus instancias (observación, ayudantía, planificación, práctica).

El trabajo final consiste en la modelización de una propuesta de enseñanza de un contenido curricular a partir de su análisis didáctico, para el cual se han de tomar en cuenta los organizadores trabajados y el marco referencial construido a través de las cuatro primeras unidades. Se trata de una recopilación de información acerca de aspectos centrales de un contenido curricular, y de la elaboración de una propuesta de enseñanza acorde a los resultados de tal indagación. Es un trabajo individual, el contenido curricular que se aborda se deja a elección del residente y su defensa se contempla en una instancia de examen final.

### 8. DISTRIBUCIÓN HORARIA: anual, 10hs/sem

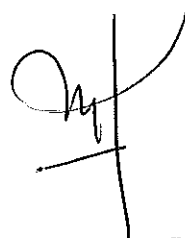
### 9. CRONOGRAMA TENTATIVO: Lunes 13.30-17.30hs; Miércoles 14-16hs; Jueves 13.30-17.30hs

  
L. Siñeriz  
PROFESOR  
(firma y aclaración)

  
CONFORMIDAD DEL DEPARTAMENTO  
(firma y aclaración)

U. de Torre

CONFORMIDAD DEL CENTRO REGIONAL UNIVERSITARIO BARILOCHE  
(firma y aclaración)



Prof. Marisa N. Fernandez  
Secretaría Académica  
Centro Regional Universitario Bariloche  
Universidad Nacional del Comahue

con  
nota