



## UNIVERSIDAD NACIONAL DEL COMAHUE

### Centro Regional Universitario Bariloche

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

**AÑO ACADEMICO:** 2015

**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 y ESTRUCTURA:

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 forma progresiva se trabajan los elementos que constituirán el marco teórico referencial para analizar la práctica docente: fines de la enseñanza de la Matemática y tendencias actuales acerca de la enseñanza y el aprendizaje de esta disciplina; análisis del currículo diseñado a propósito de la reforma educativa; producciones teóricas del campo de resolución de problemas matemáticos; aportes principales de la escuela francesa y de la escuela holandesa a la Didáctica de la Matemática; materiales didácticos para el trabajo con determinados contenidos; resultados de la investigación en torno a errores y dificultades de los alumnos. Sobre la base de este marco teórico, se analizan textos escolares y propuestas de enseñanza, así como también se elaboran planes de clase y de evaluación,

Al mismo tiempo y en forma gradual, 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:

### *LA MATEMÁTICA Y SU ENSEÑANZA-APRENDIZAJE*

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

### *RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS*

- Desde los propios problemas
  - . Clasificación de datos de un problema.
  - . Clasificación de problemas según el grado de creatividad necesario para abordarlos.
- Desde el Proceso de Resolución
  - . La Heurística. Modelo Multifásético de Polya
  - . Los estudios de Schoenfeld. División del proceso y aspectos de la cognición.
  - . Resolución de problemas e Investigación
- Desde la Enseñanza.
  - . La resolución de problemas en la enseñanza de la matemática. Modelos Didácticos.
  - . Los problemas y la resolución de problemas en el Diseño Curricular.

### *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 y aprendizaje adecuadas para el tratamiento del tema en cuestión.

### *LA PLANIFICACIÓN DE LA ENSEÑANZA Y LA PRÁCTICA DOCENTE (residencia en distintos niveles)*

. Toma de contacto con el grupo de alumnos a trabajar. Registro y análisis de clases. 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 BÁSICA Y DE CONSULTA:

- Abrate R. y Pochulu M. comps. (2007): Experiencias, propuestas y reflexiones para la clase de matemática. Edit. UNVilla María.
- Alagia H., Bressan A y Sadovsky P. (2005): Reflexiones teóricas para la Educación Matemática. Libros del Zorzal
- 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.
- 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.
- 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.
- Corberán R., Gutierrez 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.
- Filloo Yague E. (1999): *Aspectos Teóricos del Álgebra Educativa*. Colección Sociedad Mexicana de Matemática Educativa. (Grupo Editorial Iberoamérica: México).
- Grupo Azarquiel (1993): *Ideas y actividades para enseñar Álgebra*. Colección Matemática, Cultura y Aprendizaje, vol 33. Edit Síntesis.
- Gutierrez 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.
- Itzcovich H. (2005): Iniciación al estudio didáctico de la Geometría. De las construcciones a las demostraciones. Libros del Zorzal.
- Jaime A., Gutierrez 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.
- 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 (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.
- Ministerio de Cultura y Educación de Río Negro (2011): *Diseño Curricular Ciclo Orientado de la Escuela Secundaria Rionegrina*. Área Matemática.
- 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.
- Panizza M. comp. (2003): *Enseñar matemática en el nivel inicial y el primer ciclo de EGB. Análisis y propuestas*. Cuestiones de Educación nº 41. Paidós.
- Polya G. (1965): *Como plantear y resolver problemas*. Trillas: México. [publicación orig. *How to solve it*. Princeton University Press: Princeton, NJ, 1945].
- Polya G., (1966 [a]): *Mathematical Discovery*, 2 vols. John Wiley and Sons, New York.
- Polya, G. (1966 [b]): *Matemáticas y razonamiento plausible*. Tecnos: Madrid. [publicación orig. *Mathematics and Plausible Reasoning*. 2 vols. Princeton University Press: Princeton, NJ, 1954].
- 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:**

A fin de consolidar los conocimientos necesarios para el ejercicio profesional en la Escuela Media, a lo largo de todo el cursado se trabajan los contenidos que constituyen el marco teórico de referencia.

Se abordan algunos bloques temáticos del currículo y en cada caso se eligen aquellos tópicos que son ricos para abordar las distintas dimensiones del análisis didáctico; esta selección está sujeta a cambios y se realiza en función del material bibliográfico disponible.

La organización de las clases se hace de modo de conjugar las partes teórica y práctica. A partir de la concreción de actividades previstas en los trabajos prácticos, de instancias de discusión basada en lecturas previas o de una situación que se utiliza como disparadora, se realiza la introducción de los contenidos teóricos.

El/la residente inicia su entrada al aula en el último ciclo de secundario, durante el primer cuatrimestre. Las tres primeras semanas conforman el período de observación y ayudantía, las dos semanas siguientes están destinadas a la implementación de la propuesta didáctica (sujeta a previa aprobación) y a la reflexión sobre la práctica realizada.

En forma análoga, y al promediar el segundo cuatrimestre, está prevista la práctica docente en el primer ciclo de secundario. Durante un mes, el/la residente transita por las etapas de observación, ayudantía y elaboración de la planificación. Durante las siguientes cuatro semanas desarrolla una unidad temática frente al curso (sujeta a previa aprobación), poniendo en práctica la propuesta didáctica planificada y su evaluación. Por último elabora la “memoria de su práctica” y analiza con la cátedra la evolución de su práctica docente.

Como cierre, el/la residente comienza a diseñar su Trabajo Final, que estará centrado en algunos aspectos de su propio proceso de enseñanza.

## **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 para la acreditación de los estudiantes. Dichas fuentes son: i) las producciones relativas a los trabajos prácticos; ii) un examen parcial; iii) desempeño en las instancias de la residencia (observación, ayudantía, planificación, práctica), correspondientes a dos niveles de enseñanza; iv) trabajo final.

Antes de la inserción escolar prevista en el primer cuatrimestre se requiere: tener el 80% de asistencia a las clases completas de la cátedra, haber aprobado el 80% de los trabajos prácticos y haber aprobado el examen parcial.

La aprobación de la primera residencia es condición necesaria para acceder a la segunda residencia, para la cual también se mantienen los porcentajes establecidos de asistencia a las clases teórico-prácticas y de trabajos prácticos aprobados.

En ambas residencias, las etapas de observación, ayudantía y práctica requieren del 100% de asistencia a clase en la institución escolar. Además, la aprobación de las planificaciones es definitiva para desarrollar las respectivas prácticas áulicas.

El trabajo final para aprobar la asignatura consiste en la indagación y profundización de algunos aspectos del propio proceso de enseñanza desarrollado en la residencia, para lo cual se podrá centrar la atención sobre alguno de los siguientes temas: modelización de una propuesta de

enseñanza superadora a la implementada en alguna de las etapas de la residencia; elaboración de un plan de evaluación de una unidad didáctica; análisis de tipos de problemas; estrategias de intervenciones docentes para la enseñanza; análisis de intervenciones de aprendizaje de los estudiantes.

Para su realización se han de tomar en cuenta los organizadores trabajados y el marco referencial construido durante el cursado de la asignatura. Es un trabajo individual, y el contenido a abordar se establece en forma conjunta con el/la residente, de acuerdo a su proceso en las etapas de residencia. Su defensa se contempla en una instancia de examen final.

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

**9. CRONOGRAMA TENTATIVO:** Lunes 14-18hs; Martes 14-16hs; Jueves 13.30-17.30hs

  
C. LIANA SÁNCHEZ  
**PROFESOR**  
(firma y aclaración)

  
**CONFORMIDAD DEL DEPARTAMENTO**  
(firma y aclaración)

  
LIC. MARIA INES SANCHEZ  
Secretaria Académica  
Centro Regional Universitario Bariloche  
Universidad Nacional del Comahue  
**CONFORMIDAD DEL CENTRO REGIONAL UNIVERSITARIO BARILOCHE**  
(firma y aclaración)