



Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires
Ministerio de Educación
Dirección General de Educación Superior



Instituto Superior del Profesorado
"Dr. Joaquín V. González"

INSTITUTO SUPERIOR DEL PROFESORADO "DR. JOAQUÍN V. GONZÁLEZ"

Nivel: Terciario

Carrera: Profesorado en Matemática

Eje: Aproximación a la realidad y de la práctica docente

Instancia curricular: Didáctica específica I y Trabajo de Campo III

Cursada: anual

Carga horaria: 6 horas cátedra semanales

Profesor/a: Liliana Proserpi

Año: 2013

Propósitos

Debido a lo complejo del proceso educativo, en general y de la educación matemática en la escuela media, en particular, resulta necesario que los futuros profesores tengan un conocimiento profundo y actualizado de los problemas que se presentan. Con este propósito este espacio curricular recupera los conocimientos disciplinares, didácticos y de campo, que los alumnos tienen disponibles, incorpora lo específico de la didáctica de la matemática y suma miradas al trabajo en el campo.

Toda práctica escolar, como así también la reflexión didáctica suponen un posicionamiento. Es así que este espacio curricular habilitará la problematización acerca de qué es hacer matemática en la escuela y cómo gestionar una enseñanza que promueva ese hacer.

La toma de decisiones para la enseñanza requiere conocer las problemáticas propias de la didáctica de las distintas ramas de la matemática. Se volverá sobre los conocimientos matemáticos que poseen los estudiantes analizando las cuestiones que surgen al analizarlos para su enseñanza. Se priorizará el tratamiento didáctico de los ejes de contenidos a enseñar en el nivel medio: álgebra, funciones, elementos de análisis matemático, geometría, probabilidad.

El desarrollo de una práctica que apele a la reflexión continua acerca de la enseñanza y del aprendizaje de la Matemática necesita no sólo de aportes teóricos sino también del debate acerca de las características del contexto escolar y del rol docente. Se pretende que los estudiantes construyan criterios y adquieran instrumentos que les permitan apropiarse de ricas y variadas experiencias a partir de la observación de clases y que los inicien en la investigación de las prácticas profesionales.

Objetivos

Objetivos generales

- Otorguen sentido a la Enseñanza de la Matemática en el nivel medio en el marco de la currícula vigente. Preguntarse y posicionarse frente al por qué / para qué se enseña matemática en la escuela.
- Identifiquen problemas relevantes de la enseñanza y del aprendizaje de la Matemática a fin de abordar su tratamiento desde marcos teóricos específicos.
- Establezcan relaciones entre conocimientos, alumnos y docente desde diferentes perspectivas.
- Incorporen aportes de la Didáctica de la Matemática desde distintas perspectivas.
- Reflexionen sobre el lugar del docente en diferentes enfoques.

Objetivos específicos

- Reconozcan la resolución de problemas y la reflexión sobre lo realizado como estrategias que facilitan la construcción de conocimientos con sentido, mediante una gestión áulica pertinente.
- Identifiquen y analicen los problemas del aprendizaje y de la enseñanza del álgebra, las funciones, el análisis matemático, la geometría y la probabilidad en el nivel medio.
- Reconozca y analicen la evaluación como parte del proceso de enseñanza y de aprendizaje.
- Identifiquen obstáculos de diverso origen, culturales epistemológicos y didácticos su incidencia en la enseñanza y su posible remediación.
- Reconozcan y evalúen el papel de la tecnología en la enseñanza de la matemática.
- Identifiquen elementos de la clase de matemática para enriquecer la observación de clases y su posterior análisis.
- Incorporen herramientas conceptuales para realizar análisis a-priori de situaciones de enseñanza vinculadas a distintos contenidos.
- Formulen y analicen propuestas de enseñanza desde diferentes enfoques.
- Desarrollen criterios para la planificación y la secuenciación de diferentes contenidos.
- Realicen sus observaciones de clase a luz de los aportes del conocimiento disciplinar, didáctico y de los trabajos de campo.

Unidades temáticas:

- Contexto escolar, docentes y prácticas - unidad 1 y 5
- Matemática y su didáctica – unidades 2, 3 y 4

Contenidos

1.Contexto escolar actual

La escuela y la escolaridad como construcción social e histórica. El docente y su formación.

La enseñanza, las prescripciones curriculares actuales, los NAP, los diseños curriculares y los aportes para la enseñanza.

La institución escolar: diagnóstico, proyecto escuela.

El aula y su contexto: diagnóstico, proyecto de enseñanza. Expectativas de logro y objetivos, ejes y contenidos, la planificación de la enseñanza. Distintas concepciones del planificar. La selección de contenidos, recorridos posibles, secuenciación. La pertinencia de las elecciones con relación a la intencionalidad didáctica. La adecuación institucional de los contenidos de enseñanza

Los distintos niveles de transposición didáctica.

2. Matemática y Didáctica de la Matemática¹

Didáctica de la matemática: su necesidad y problemática como disciplina científica, su evolución. Metodología de investigación: la ingeniería didáctica.

Teoría de las situaciones didácticas: situaciones didácticas y a-didácticas. Contrato didáctico.

Errores, concepciones y obstáculos en el aprendizaje de la Matemática.

Dialéctica instrumento-objeto. Juego de marcos.

La enseñanza de la Matemática a través de la resolución de problemas. Variables didácticas. La reflexión en la clase de matemática como condición para el aprendizaje.

La Matemática como disciplina modelizadora. Modelos intra y extra matemáticos.

3. Didáctica específica

Su necesidad, su problemática, su evolución y actualización.

3.1. Didáctica del álgebra. Continuidades y rupturas en el pasaje de la aritmética al álgebra. El trabajo con problemas aritméticos. La exploración de regularidades, la generalización de procedimientos y los desarrollos exhaustivos. La producción de fórmulas. La dimensión útil y la dimensión objeto del álgebra.

3.2 Estudio didáctico de la noción de función. Aproximaciones a la noción de función a través del tiempo. Dificultades y concepciones de los alumnos con respecto a la noción de función. Las funciones como instrumentos de modelización. Los registros de representación en el tratamiento de las funciones.

3.3. La enseñanza del análisis. Posibles entradas al estudio de la derivada. El análisis como herramienta y como objeto. El concepto de infinito: obstáculos para su aprendizaje.

3.4 La enseñanza de la noción de probabilidad. Noción de probabilidad: referencia histórica. Errores habituales en la interpretación del azar. Enfoques en su enseñanza: enfoque frecuencial y enfoque laplaciano.

3.5 Didáctica de la geometría. Dibujo y figura. Las construcciones y el estudio de las propiedades. El trabajo argumentativo: las demostraciones. Análisis de situaciones que involucran trabajo algebraico.

3.6. Las tecnologías y la enseñanza de la Matemática. Diferentes utilitarios: Geogebra, Winplot, Graphmatica, hojas de cálculo, Calculadoras científicas y graficadoras. Posibilidades y limitaciones. La propuesta didáctica para el uso de las netbook en la clase de Matemática².

4. La evaluación

Evaluación normativa y valorativa. Problemáticas del campo.

Funciones de la evaluación. Evaluación de los aprendizajes y reprogramación de la enseñanza. Diagnóstica, de proceso y sumativa.

¹ Algunos de los aportes de I.1 se trabajarán en forma transversal a los restantes contenidos.

² El punto 3.6 se trabajará en forma trasnversal a los otros puntos de la unidad.

Criterios de evaluación. Evaluación y contrato didáctico. Evaluación, errores y prácticas docentes.

Diferentes instrumentos: información que permiten recabar. Evaluación con y sin pruebas. Evaluación por medio de carpetas y de portafolios.

5. Los docentes y sus prácticas

El docente como profesional de la enseñanza y como investigador de su propia práctica. La observación de clase. La elaboración de un registro: su análisis. La reflexión permanente.

Relación del trabajo docente entre pares, coordinación de áreas de materias afines, proyecto areal, la planificación por área. Proyectos interdisciplinarios: contenidos transversales.

Los proyectos de parejas pedagógicas en las escuela media.

Recursos disponibles en la web, listas de interés para profesionales de la educación y para profesores de matemática.

Modalidad de trabajo:

- Lectura y análisis del material bibliográfico.
- Análisis y comparación de materiales curriculares y aportes para la enseñanza de los Ministerios de Educación de Ciudad e Buenos Aires, Pcia de Buenos Aires y Nación.
- Análisis de materiales de enseñanza y secuencias de enseñanza.
- Análisis de registros de clase.
- Asistencia a escuelas de nivel medio.
- Observaciones de clases y análisis de registros de clases.
- Confección de planificaciones anuales, de unidad y de clase.
- Comparación de materiales para la evaluaciones, las pruebas escritas, otras formas de evaluación, grillas para la evaluación de trabajo en clase, criterios e indicadores.
- Diseño de materiales para la enseñanza

Trabajos prácticos:

Algunos trabajos prácticos serán individuales y otros grupales.

Entre los trabajos prácticos se solicitará

1. El análisis de una planificación didáctica para la enseñanza de alguno de los contenidos desarrollados.
2. La selección de un grupo de actividades para la enseñanza de alguno de los contenidos del nivel medio.
3. Una propuesta de evaluación que contemple una primera parte por parejas y una segunda parte individual.
4. La planificación de algún eje de enseñanza del nivel medio para un año determinado.
5. La elaboración de una secuencia para la enseñanza con el análisis didáctico correspondiente.
6. El registro de observaciones bajo ciertas pautas.
7. La planificación de una clase recuperando e integrando contenidos de las observaciones de clases realizadas y contenidos de la didáctica específica, el mismo será defendido en instancias del examen final.

En todos los casos se considerará muy especialmente la utilización de la bibliografía en la fundamentación.

Régimen de aprobación de la materia: con examen final.

Condiciones: aprobación de la totalidad de trabajos prácticos y como mínimo un 75% de asistencia a las clases.

Régimen para el alumno libre:

Dadas las características del plan de estudios no está prevista la condición de alumno libre para este espacio.

Bibliografía específica:

- ALAGIA, H.; BRESSAN, A.; SADOSVSKY, P (2005). Reflexiones teóricas para la Educación Matemática. Buenos Aires, Libros del Zorzal.
- ARTIGUE, Michele (1994) Una introducción a la didáctica de la Matemática, ponencia, traducción realizada por Bernardo Capdeville y Varela para el Programa de Transformación de la formación docente. (PTFD) de la Dirección Nacional de Gestión de Programas y Proyectos del Ministerio de Cultura y Educación, Buenos Aires.
- AZCÁRATE, C. y otros (1996) . Cálculo diferencial e integral. Madrid, Síntesis.
- BARALLOBRES, G. (2000). Algunos elementos de la Didáctica del Álgebra en Carpeta de Estrategias de la Enseñanza de la Matemática, UVQ, Universidad Nacional de Quilmes, Argentina.
- BERTE, A. (1998) Matemática dinámica, Editorial AZ. Buenos Aires.
- BERTE, A. (1998) Matemática de EGB 3 al Polimodal, Editorial AZ. Buenos Aires.
- BROUSSEAU, G (1995). Los diferentes roles del maestro, en en Parra C y Saiz, I. Didáctica de las Matemáticas. Aportes y Reflexiones. Buenos Aires, Paidós Educador
- CHARLOT, B. (1986) *La epistemología implícita en las prácticas de enseñanza de las matemáticas*, conferencia dictada en Cannes.
- CRIPPA, Ana Lía, Algunos aportes del y para el aprendizaje, en Carpeta de Estrategias de la Enseñanza de la Matemática. Buenos Aires, UVQ, 2000
- CHARNAY, R (1995) Enseñar Matemática a través de la resolución de problemas, en Parra C y Saiz, I. Didáctica de las Matemáticas. Aportes y Reflexiones, Buenos Aires, Paidós Educador
- CHEVALLARD, Yves; (1985) La Transposición Didáctica. Grupo Editor Aique, Buenos Aires.
- DOUADY, R, Cuaderno de didáctica de la matemática N° 3, Relación enseñanza-aprendizaje. Dialéctica instrumento-objeto, juego de marcos.
- GYSIN, L. La enseñanza de la noción de probabilidad, en Carpeta de Estrategias de la Enseñanza de la Matemática. Buenos Aires, UVQ, 2000.
- HANFLING, M.(2000) Estudio didáctico de la noción de función en Carpeta de Estrategias de la Enseñanza de la Matemática, UVQ, Universidad Nacional de Quilmes, Argentina.
- ITZCOVICH, H. (2005) Iniciación al estudio didáctico de la Geometría. De las construcciones a las demostraciones. Buenos Aires, Serie Formación Docente. Libros del Zorzal.
- JANVIER,C (1996) Modelización y la iniciación al álgebra, en Kluwer, Aproximaciones al álgebra. Cap. 17.

- PANIZZA, M.; SADOVSKY, P. Y SESSA, C., (1999). La ecuación lineal con dos variables, ente la unicidad y el infinito en Enseñanza de las Ciencias, España.
- PANIZZA, M.; SADOVSKY, P. Y SESSA, C. (1996). Los primeros aprendizajes algebraicos. El fracaso del éxito. Buenos Aires.

Nota: se trabajará además con los programas y aportes para la enseñanza de Ciudad de Buenos Aires, con los diseños curriculares de la Pcia de Buenos Aires, con las propuesta para el aula Portal www.educ.ar y con textos escolares actuales para el nivel medio.

Bibliografía general:

- ARCAVI, A. (1994) El sentido de los símbolos: generación de intuiciones en la matemática formal en For the Learning of Mathematics, versión resumida.
- ARTIGUE, M (2004), “*Problemas y desafíos en educación matemática: ¿qué nos ofrece hoy la didáctica de la matemática para afrontarlos?*” Educación Matemática, vol. 16, número 003, México.
- AZCÁRATE J. (et al.) (1996) Funciones y Gráficas, Editorial Síntesis, Madrid.
- BROUSSEAU, G. (1987): Fundamentos y métodos de la didáctica de las matemáticas. Facultad de Matemática Astronomía y Física. U.N. de Córdoba.
- CAMUYRANO, B. CRIPPA, A. (et al.)(1998) Matemática. Temas de su didáctica, PROCIENCIA Conicet, Buenos Aires.
- CRIPPA, Ana Lía, GUZNER,G, La evaluación de los aprendizajes, en Matemática temas de su didáctica, Prociencia, Conicet, Buenos Aires.
- CHEVALLARD, Yves; BOSCH, Mariana; GASCON, Joseph (1997) *Estudiar Matemáticas- El eslabón perdido entre la enseñanza y el aprendizaje* Barcelona, Horsori.
- FONCUBERTA, Juan (1996), Probabilidades y Estadística, Pro Ciencia Conicet, Ministerio de Cultura y Educación de Nación.
- GUASCO, M. y otros (1992) La geometría en la escuela secundaria, Ministerio de Cultura y Educación, Argentina.
- GRUPO AZARQUIEL (1993) Ideas y Actividades para enseñar Álgebra. Madrid,ALAGIA, H.; BRESSAN, A.; SADOSVSKY, P (2005). Reflexiones teóricas para la Educación Matemática. Buenos Aires, Libros del Zorzal.
- ARTIGUE, Michele (1994) Una introducción a la didáctica de la Matemática, ponencia, traducción realizada por Bernardo Capdeville y Varela para el Programa de Transformación de la formación docente. (PTFD) de la Dirección Nacional de Gestión de Programas y Proyectos del Ministerio de Cultura y Educación, Buenos Aires.
- AZCÁRATE, C. y otros (1996) . Cálculo diferencial e integral. Madrid, Síntesis.
- BARALLOBRES, G. (2000). Algunos elementos de la Didáctica del Álgebra en Carpeta de Estrategias de la Enseñanza de la Matemática, UVQ, Universidad Nacional de Quilmes, Argentina.
- BERTE, A. (1998) Matemática dinámica, Editorial AZ. Buenos Aires.
- BERTE, A. (1998) Matemática de EGB 3 al Polimodal, Editorial AZ. Buenos Aires.

- BROUSSEAU, G (1995). Los diferentes roles del maestro, en en Parra C y Saiz, I. Didáctica de las Matemáticas. Aportes y Reflexiones. Buenos Aires, Paidós Educador
- CHARLOT, B. (1986) *La epistemología implícita en las prácticas de enseñanza de las matemáticas*, conferencia dictada en Cannes.
- CRIPPA, Ana Lía, Algunos aportes del y para el aprendizaje, en Carpeta de Estrategias de la Enseñanza de la Matemática. Buenos Aires, UVQ, 2000
-
- CHARNAY, R (1995) Enseñar Matemática a través de la resolución de problemas, en Parra C y Saiz, I. Didáctica de las Matemáticas. Aportes y Reflexiones, Buenos Aires, Paidós Educador
- CHEVALLARD, Yves; (1985) *La Transposición Didáctica*. Grupo Editor Aique, Buenos Aires.
- DOUADY, R, Cuaderno de didáctica de la matemática N° 3, Relación enseñanza-aprendizaje. Dialéctica instrumento-objeto, juego de marcos.
- GYSIN, L. La enseñanza de la noción de probabilidad, en Carpeta de Estrategias de la Enseñanza de la Matemática. Buenos Aires, UVQ, 2000.
- HANFLING, M.(2000) Estudio didáctico de la noción de función en Carpeta de Estrategias de la Enseñanza de la Matemática, UVQ, Universidad Nacional de Quilmes, Argentina.
- ITZCOVICH, H. (2005) *Iniciación al estudio didáctico de la Geometría. De las construcciones a las demostraciones*. Buenos Aires, Serie Formación Docente. Libros del Zorzal.
- JANVIER, C (1996) *Modelización y la iniciación al álgebra*, en Kluwer, Aproximaciones al álgebra. Cap. 17.
- PANIZZA, M.; SADOVSKY, P. Y SESSA, C., (1999). *La ecuación lineal con dos variables, ente la unicidad y el infinito en Enseñanza de las Ciencias*, España.
- PANIZZA, M.; SADOVSKY, P. Y SESSA, C. (1996). *Los primeros aprendizajes algebraicos. El fracaso del éxito*. Buenos Aires.
- Nota: se trabajará además con los programas y aportes para la enseñanza de Ciudad de Buenos Aires, con los diseños curriculares de la Pcia de Buenos Aires, con las propuesta para el aula Portal www.educ.ar y con textos escolares actuales para el nivel medio.

Liliana Proserpi

Firma y aclaración del profesor