



Gobierno 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

**Trayecto / ejes:** Aproximación a la realidad y de la práctica docente.

**Instancia curricular (materia):** Didáctica Específica I y Trabajo de Campo III

**Cursada (anual / cuatrimestral):** Anual

**Carga horaria:** 6 horas cátedra semanales

**Profesor:** Lic. Enrique Fabián Valiño

**Año:** 2012

### **Propósitos:**

Se pretende por un lado presentar un panorama actualizado de los problemas que se presentan en la educación matemática con el propósito de analizar algunas publicaciones referidas a diversos temas del ámbito educativo propio de la ciencia, evaluar propuestas de trabajo y metodologías acordes, crear espacios de discusión y afianzar el vocabulario propio de la disciplina en su relación con la enseñanza y con el aprendizaje. Por otro lado, investigar la práctica profesional mediante la investigación acción, teniendo como foco la práctica profesional de los profesores con la finalidad de mejorar la calidad educativa y transformar en consecuencia, la sociedad.

### **Objetivos:**

- ❖ Elaborar informes, propuestas, planificaciones, ejercitaciones, actividades, etc. empleando bibliografía especializada y actualizada en Matemática y su Didáctica.
- ❖ Conocer los aspectos relevantes en relación con la enseñanza de la geometría, la aritmética, el álgebra, el análisis matemático y la matemática de los procesos aleatorios.
- ❖ Establecer las correspondientes vinculaciones históricas que generaron las principales cuestiones matemáticas que forman parte del curriculum de esta ciencia en los colegios de nivel secundario/Educación Secundaria Básica y Superior.
- ❖ Estudiar la importancia que reviste la evaluación dentro del proceso de enseñanza aprendizaje y las posibilidades de mejorar la calidad de los instrumentos y de aprovechamiento de la retroalimentación que brinda.
- ❖ Comprender la importancia que reviste la resolución de problemas, el diseño de situaciones didácticas, el aprendizaje por descubrimiento y las construcciones propias de una sociedad no matemáticamente escolarizada en el ámbito de la enseñanza y el aprendizaje de la matemática. .
- ❖ Mostrar capacidad crítica en la lectura del material propio de la asignatura aportando ideas y comentarios cada vez que sea necesario.

- ❖ Reflexionar acerca del rol docente, su desempeño, su actualización y su profesionalismo.

### **Para el trabajo de campo III**

- ❖ Proponer diseños de planeamiento acordes con las distintas concepciones de la didáctica y llevarlos a la práctica en clases aisladas para realizar comparaciones en un contexto metodológico.
- ❖ Identificar diversas propuestas didácticas a partir de la observación y el registro en distintos ámbitos educativos: escuelas de nivel medio públicas y privadas, cursos de ingreso o nivelación, cursos de perfeccionamiento y de actualización docente, jornadas educativas, olimpiadas matemáticas, talleres de matemática, etc.
- ❖ Seleccionar, organizar y distribuir los contenidos propuestos por los núcleos de aprendizaje prioritarios (NAP) según distintas opciones ofrecidas desde la didáctica: la lógica disciplinar, los centros de interés, trabajos por proyectos, trabajos integrados, núcleos aglutinantes, etc.
- ❖ Reflexionar acerca de la práctica docente en general, su propia práctica y la de sus compañeros de curso.

### **Contenidos / Unidades temáticas:**

#### **Unidad Nro. 1: La escolaridad como construcción social**

- 1.1. La necesidad de una formación psicopedagógica para el profesorado de enseñanza media. Las decisiones en torno a la enseñanza: la demanda de un currículum.
- 1.2. Análisis de los núcleos de aprendizaje prioritario para la ES (escuela secundaria). Selección, jerarquización y distribución de contenidos didácticos. La toma de decisiones frente al currículum.
- 1.3. Planeamiento del proceso de enseñanza y de aprendizaje. Distintas concepciones del planificar: por proyectos de trabajo, por unidades didácticas, por ejes temáticos, por trabajos integrados, por actividades. La investigación-acción.

#### **Unidad Nro. 2: Investigación en Matemática y su didáctica**

- 2.1. Evolución de la didáctica de la matemática como disciplina científica. Marcas psicocognitivas: sobre algunas teorías influyentes y sus límites: el paradigma behaviourista, el aprendizaje jerárquico, la pedagogía por objetivos
- 2.2. “Descubrimiento, investigación y exposición”. ¿Pueden los alumnos descubrir la matemática por sí mismos?
- 2.3. Las heurísticas de resolución de problemas.
- 2.3. El aprendizaje en su dimensión social. Conflicto sociocognitivo. Del enfoque social al contrato didáctico.
- 2.4. Las concepciones de los alumnos. “Errores” y obstáculos.
- 2.5. La modelización en matemática: alcances y limitaciones. La construcción del modelo matemático y las estrategias cognitivas para alcanzarlo. Debilidades y fortalezas. La herramienta tecnológica y la modelización.

#### **Unidad Nro. 3: La ciencia matemática en la clase de matemática**

- 3.1. Transposición didáctica: fundamentos y principios. Ingeniería didáctica. El problema de la validación.
- 3.2. La enseñanza de la geometría. Los principales temas de la geometría. El papel de la historia de la matemática en la enseñanza de la geometría.
- 3.3. La enseñanza de la aritmética. Sus contenidos básicos. Los problemas que resuelve la aritmética. Procedimientos que permite abarcar la enseñanza de la aritmética.
- 3.4. La enseñanza del álgebra. Problemáticas integradoras. Los principales problemas históricos del álgebra y sus posibles formas de inserción en la clase.

- 3.5. La enseñanza del análisis matemático. Lectura y comentario de investigaciones relativas al concepto de límite funcional. Variedades didácticas para la enseñanza del cálculo diferencial e integral.
- 3.6. Los fenómenos aleatorios. La aleatoriedad y las dificultades en su concepción. La enseñanza de las probabilidades.
- 3.7. El rol constructivo del error. Aprovechamiento integral del error como fuente de construcción del aprendizaje.
- 3.8. Las tecnologías y su papel en la enseñanza de la matemática. Opiniones encontradas: el sí o no de las calculadoras científicas y gráficas. Software matemático educativo.
- 3.9. Matemática: interdisciplinariedad, transdisciplinariedad y pluridisciplinariedad.

#### **Unidad Nro. 4: Evaluación del proceso de enseñanza y de aprendizaje**

- 3.1. Evaluación normativa y valorativa en matemática. Los enfoques de la evaluación. Los principios de la evaluación.
- 3.2. Evaluación: conceptos, evolución, tipos y significados. Los estándares de la valoración en la matemática educativa.
- 3.3. La resolución de problemas como fuente de evaluación permanente. La autorregulación.
- 3.4. La evaluación por portafolios. Portafolios de presentación, de evaluación y de investigación.

#### **Unidad Nro. 5: Reflexión acerca de la práctica propia y de la de otros docentes**

- 5.1. El problema de la definición del docente como profesional. La configuración del profesional de la enseñanza. El desarrollo profesional del profesorado.
- 5.2. El docente como investigador en su propia práctica: observación y registro de clases. Análisis de registros. Clases de ensayo.
- 5.3. La elaboración de un informe final de Trabajo de Campo: requisitos mínimos y formalidades a tener en cuenta.

#### **Modalidad de trabajo:**

La constante evolución de la didáctica de la matemática como ciencia social motiva por un lado la necesidad de actualizar permanentemente la didáctica específica de las distintas ramas de la matemática, por otro lado, la multiplicidad de registros de representación de muchos de los contenidos del nivel medio y superior y del tratamiento de la herramienta tecnológica hacen de este espacio curricular un ámbito de reflexión, puesta en práctica, análisis y ejecución de procesos que doten de significatividad al proceso complejo de la enseñanza y el aprendizaje. Este es el espíritu de trabajo durante las clases que se materializará mediante exposiciones orales por parte de los alumnos y del profesor, resolución de trabajos prácticos con discusión en la modalidad de foro abierto, grupos de discusión, técnicas de grupo específicas como el Phillips 66 o creación compartida.

#### **Trabajos prácticos:**

La asignatura consta de una serie de trabajos prácticos de realización obligatoria que conforman la instancia de taller más dos parciales, uno domiciliario y otro presencial que versarán sobre actividades teórico-prácticas propuestas en la asignatura. Algunos trabajos prácticos son de realización grupal y otros de realización individual. Es condición tener todos los trabajos prácticos aprobados (parciales y ejercitaciones) para firmar la materia y estar en condiciones de dar el examen final.

Entre los trabajos prácticos de realización grupal:

- Análisis de actividades propuestas por libros de textos y su exposición.
- Proyección permanente de transparencias que ilustran la bibliografía.
- Análisis de videos sobre experiencias en microenseñanza.
- Discusión sobre bibliografía determinada.
- Corrección de evaluaciones escritas y propuestas de criterios de evaluación.
- Corrección de portafolios según estándares y criterios de evaluación.
- Realización de una planificación anual.

- Realización de una actividad de selección de contenidos para distintos cursos de nivel medio (NAP).
- Registro y análisis de observaciones de clases.
- Propuestas en investigación acción.
- Análisis de un sociograma
- El aula y el contexto escolar: recuperación y profundización de los contenidos del TC I y TC II:
- Exposiciones orales.
- Debate.
- Panel de expertos y grupos de discusión.

Entre los trabajos prácticos de realización individual:

- Una distribución de contenidos para la enseñanza a nivel medio.
- Una planificación anual.
- La entrega del informe final de Trabajo de campo III.
- La presentación de un portafolio con todas las actividades de la materia.

La asistencia a las clases no debe ser inferior al 60 %.

Es condición para rendir el examen final presentar un portafolio de investigación que permitirá integrar la selección de contenidos, el diseño de una planificación, una propuesta de actividades para que el alumno resuelva, una evaluación tradicional para evaluar los contenidos y una evaluación novedosa. La justificación didáctica del proyecto es fundamental para la valoración del trabajo por lo que es necesario tomar una postura de entre las escuelas estudiadas. Deberá incluirse en el portafolio el correspondiente informe personal del alumno sobre sus actividades del taller en el marco de producción realizado para los trabajos de campo I y II.

**Régimen de aprobación de la materia:** con examen final.

Condiciones: aprobación de la totalidad de trabajos prácticos y como mínimo un 60% de asistencia a clases. Los trabajos prácticos no aprobados pueden ser recuperados en la semana destinada a tal fin durante la semana de recuperación fijada por la Institución.

**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. Reflexiones teóricas para la Educación Matemática. Buenos Aires, Libros del Zorzal, 2005.
- ALSINA, C. y otros. Enseñar matemáticas. Madrid, Graó, 2008.
- ANIJOVICH, REBECA y otros. La evaluación significativa. Buenos Aires, Paidós, 2010.
- AZCÁRATE, C. Y OTROS. Cálculo diferencial e integral. Madrid, Síntesis, 1996.
- CHEVALLARD, Y., BOSCH, M. GASCÓN, J., Estudiar matemática: el eslabón perdido entre enseñanza y aprendizaje. Barcelona, Horsori editorial, 1997.
- DANIELSON, C., ABRUTYN, L. Una introducción al uso de portafolios en el aula. Sao Paulo, Fondo de Cultura Económica, 1997.
- DIAZ GODINO, J; BATANERO, C.; CAÑIZARES, M. Azar y probabilidad. Madrid, Síntesis, 1996.
- HERNÁNDEZ FERNÁNDEZ, H., DELGADO RUBÍ, J., FERNÁNDEZ DE ALAIZA, B., Cuestiones de didáctica de la matemática: conceptos y procedimientos en la educación polimodal y superior, Rosario, Homo Sapiens Ediciones, 1998.
- GIMÉNEZ, J. y otros. La actividad matemática en el aula. Madrid, Graó, 2004. Tomo 204.
- GIMÉMEZ RODRÍGUEZ, J. Evaluación en matemática: una integración de perspectivas. Madrid, Editorial Síntesis, 1997.
- GOÑI, JESUS MARÍA (coord.). Matemáticas: complementos de formación disciplinar. Madrid, Graó, 2011. Volumen 1

- GOÑI, JESUS MARÍA (coord.). Didáctica de las matemáticas. Madrid, Graó, 2011. Volumen 2
- GOÑI, JESUS MARÍA (coord.). Matemáticas: investigación, innovación y buenas prácticas. Madrid, Graó, 2011. Volumen 3
- GRUPO AZARQUIEL. Ideas y actividades para enseñar álgebra. Madrid, Síntesis, 1993.
- IZTCOVICH, HORACIO. Iniciación al estudio didáctico de la geometría. Buenos Aires, Libros del Zorzal, 2005.
- JOSHUA, S. & DUPIN, J.J. Introducción a la didáctica de las ciencias y la matemática. Buenos Aires, Colihue, 2005.
- ORTEGA, T. Conexiones matemáticas: motivación del alumnado y competencias matemáticas. Madrid, Graó, 2005.
- ORTON, A. Didáctica de las matemáticas. Madrid, Ediciones Morata S.L., 1996.
- RICO ROMERO, L. Bases teóricas del currículo de matemática en Educación Secundaria. Madrid, Síntesis, 1997.
- RICO, L.; CASTRO, E. y otros La educación matemática en la enseñanza secundaria. Buenos Aires, Erre Eme SA, 1999.
- ROJANO CEBALLOS, T. et. al. Las prácticas matemáticas en las materias científicas de la enseñanza media: el papel de la modelación. En HITT ESPINOSA, F. - Investigaciones en Matemática Educativa- Méjico, Grupo Editorial Iberoamericana, 1996.+01.
- SANCHEZ HUETE, J.C. et alter. La enseñanza de la matemática: fundamentos teóricos y bases psicopedagógicas. Madrid, Editorial CCS, 2010.
- SCHOENFELD, A. Ideas y tendencias en la resolución de problemas. Buenos Aires, Edipubli SA para la Olimpiada Matemática Argentina, 1994.
- SEGAL, S. Y GIULIANI D. Modelización matemática en el aula. Buenos Aires, Libros del Zorzal, 2008.
- SOCAS, M. Y OTROS. Iniciación al álgebra. Madrid, Síntesis, 1996
- TENTI FANFANI, E. Educación media para todos. Buenos Aires, Altamira, 2003.
- STEIMAN, JORGE. ¿Qué debatimos hoy en la didáctica?. Buenos Aires, UNSAM, 2010.
- VALIÑO, F. El portafolio como instrumento de valoración. Tesis de Licenciatura, Universidad Nacional de San Martín, 2001.
- VILLELLA, J., CRESPO CRESPO, C., PONTEVILLE, C., Matemática: acerca del concepto de función. Villa Ballester, Universidad Nacional de General San Martín, 1997.
- VILLELLA, J., CRESPO CRESPO, C., PONTEVILLE, C. Cuando la geometría es el tema de la reflexión matemática. Villa Ballester, Universidad Nacional de General San Martín, 1999.
- VILLELLA, J. Uno, dos, tres... geometría otra vez. Buenos Aires, Aique, 2001.

#### **Bibliografía general:**

- ALSINA, C., Una matemática feliz y otras conferencias. Buenos Aires, Edipubli para la Red Olímpica, 1995.
- ALSINA, C. ; Viaje al país de los rectángulos. Buenos Aires, Red Olímpica, 1995.
- ALSINA, C. Sorpresas geométricas, los polígonos, los poliedros y usted. Buenos Aires, Red olímpica, 2000.
- ARTIGUE, M. Ingeniería didáctica. Bogotá, Iberoamericana, 1995, pp. 35 a 59.
- BENNETT; D., Randomness. Cambridge, Harvard University Press, 1998.
- COMPIAZO, B., GIARRIZO, A., SCHELL, H., Matemática y su enseñanza: problemáticas integradoras desde el álgebra. Buenos Aires, Edicial, 1999.
- DORAN, J.; HERNANDEZ E. Las matemáticas en la vida cotidiana. Madrid, Addison- Wesley, 1999.
- DOUADY, R., La ingeniería didáctica y la evolución de la relación con el conocimiento, Bogotá, Iberoamericana, 1995..
- GOÑI, J. y otros. Matemáticas e interculturalidad. Madrid, Graó, 2006.
- LOMBARDI, O. La pertinencia de la historia en la enseñanza de las ciencias: argumentos y contraargumentos. En Enseñanza de las Ciencias, 1997, 15(3)343-349.
- MINISTERIO DE CULTURA Y EDUCACIÓN DE LA NACIÓN- SECRETARÍA DE PROGRAMACIÓN Y EVALUACIÓN EDUCATIVA. Recomendaciones metodológicas para la enseñanza: Geometría de coordenadas. Sin lugar de edición, 1998.
- MINISTERIO DE CULTURA Y EDUCACIÓN DE LA NACIÓN- SECRETARÍA DE PROGRAMACIÓN Y EVALUACIÓN EDUCATIVA. Recomendaciones metodológicas para la enseñanza: Vectores en el plano y el espacio. Sin lugar de edición, 1998.

- MINISTERIO DE CULTURA Y EDUCACIÓN DE LA NACIÓN- SECRETARÍA DE PROGRAMACIÓN Y EVALUACIÓN EDUCATIVA. Recomendaciones metodológicas para la enseñanza: Representación gráfica de funciones. Sin lugar de edición, 1998.
- MINISTERIO DE CULTURA Y EDUCACIÓN DE LA NACIÓN- SECRETARÍA DE PROGRAMACIÓN Y EVALUACIÓN EDUCATIVA. Recomendaciones metodológicas para la enseñanza: 5to. Operativo Nacional de Evaluación. Sin lugar de edición, 1998.
- NEWMAN, J.; Sigma- El mundo de las matemáticas. Enciclopedia en 6 volúmenes. Barcelona, Grijalbo, 1997. Edición original
- PALACIOS, A.R.; PALACIOS, A.G., Goe-Home-Trio & Geometría. Buenos Aires, Lumen, 1999.
- QUARANTA, M.; WOLMAN, I. Tras las huellas del error. Documento de Trabajo Nro. 13. Instituto de Investigaciones en Ciencias de la Educación- Facultad de Filosofía y Letras, Universidad de Buenos Aires, 1995.
- SIERRA, M; GONZALEZ, M. *et al.* Divisibilidad . Madrid, Síntesis, 1997.
- SCHOENFELD, A., Student Assessment in Calculus. Washington, The Mathematical Association of America, 1997.
- SESTIER, A. Historia de las Matemáticas. Mexico, Limusa, 1996.
- WEAVER, W., Lady Luck. New York, Dover, 1982.
- WELLS, D. You are a mathematician. London, Penguin, 1995.

Firma y aclaración del profesor

Enrique Fabián Valiño