



## MINISTERIO DE EDUCACIÓN

### INSTITUTO SUPERIOR DE FORMACION DOCENTE N° 813

Remigio Nogués S/N CP. 9211 - Telefax.0294 4499-748 RPV 5064 - Lago Puelo-CHUBUT

Email: [isfd813@isfd813lagopuelo.edu.ar](mailto:isfd813@isfd813lagopuelo.edu.ar) [www.isfd813lagopuelo.edu.ar](http://www.isfd813lagopuelo.edu.ar)

### Profesorado para la Educación Secundaria en Matemática

#### **HISTORIA Y FUNDAMENTOS DE LA MATEMÁTICA**

**Planificación - Espacio de desarrollo anual; 4 H/C. 4to año.**

**Docente: Prof. Pablo Luppi - Ciclo 2012.**

#### **1.- Fundamentación.**

La consideración de las necesidades en la formación docente disciplinar ha de constituirse en arco de bóveda para la gestación de un proyecto que se ordene a los fines del nivel. La generación de un espacio en el que el conocimiento científico sea objeto de análisis multidisciplinario en sus dimensiones políticas, culturales y ético-sociales es, claramente, una de ellas.

La tarea fundante del profesor de Matemática es, justamente, concebir una educación que permita niveles adecuados de comprensión (por parte de estudiantes no especialistas) del objeto propio, los contenidos, métodos y alcances de la disciplina.

El sentido de esta asignatura es contribuir a esa finalidad a propósito de los problemas de la fundamentación y la filosofía de la Matemática.

Las trayectorias académicas de cada futuro profesor por los espacios curriculares disciplinares de los primeros tres años de la carrera, permitieron la adquisición conceptual en cada uno de los campos de la Matemática, mostrando parcialidades (Análisis, Geometría, Estadística y Álgebra) en apariencia estáticas, conformando un corpus sólido, perfecto y acabado. Modificar la perspectiva, para percibir lo que en realidad es la ciencia matemática (un discurso unificado en permanente evolución) es propósito central para el abordaje de este espacio.

En suma, dar cuenta de la evolución del discurso científico otorga sentido gnoseológico y contextual a la inserción de la Matemática en el currículum de la escuela secundaria.

En el abordaje previsto, pueden distinguirse –pero no separarse- tres perspectivas:

Filosófico-Pedagógica.

La consideración del devenir histórico del problema del conocimiento, lleva de suyo a los principios ontológicos que distinguen el carácter entitativo de los objetos matemáticos, y al tratamiento -en el plano epistemológico- del status de la verdad matemática y ésta a la relación del discurso disciplinar con lo real.

Por otro lado, la lectura de las estructuras lógicas subsistentes en los planteos -organizados en la cronología del devenir histórico - van a permitir explicar la proyección hacia la modelización.

Pedagógico-Didáctica.

La secuencia del desarrollo de la Matemática a través del tiempo, es parte de la historia de la ciencia y ésta, a su vez, de la humanidad toda. La Matemática es una construcción humana, cuya evolución es análoga – en cierta medida- a la secuencia de desarrollo cognitivo en el hombre a partir de la abstracción reflexionante. Esto es, el niño avanza de la etapa operacional concreta a la abstracta -



## MINISTERIO DE EDUCACIÓN

### INSTITUTO SUPERIOR DE FORMACION DOCENTE N° 813

Remigio Nogués S/N CP. 9211 – Telefax.0294 4499-748 RPV 5064 - Lago Puelo-CHUBUT

Email: [isfd813@isfd813lagopuelo.edu.ar](mailto:isfd813@isfd813lagopuelo.edu.ar) [www.isfd813lagopuelo.edu.ar](http://www.isfd813lagopuelo.edu.ar)

en sede constructiva- en un orden esencial cuya correspondencia con el orden evolutivo de los descubrimientos matemáticos puede ponerse en evidencia.

Las consideraciones en dicho plano contribuyen a fundamentar la secuenciación de contenidos curriculares escolares con acuerdo a los ejes conceptuales articuladores.

#### -Práctica

La aprehensión de las relaciones lógicas que han estructurado el pensamiento matemático a lo largo de los siglos, permite configurar un pensamiento riguroso, mediante la re-actualización constante de los tipos de razonamiento: inductivo, deductivo, y, más allá de las recusaciones del positivismo, abducción y analogía. Advertirlos, distinguirlos y comprenderlos habilita al futuro docente para la selección de criterios que le permitan construir secuencias didácticas eficaces para la enseñanza y efectivas para la ponderación de los aprendizajes en la diversidad.

## 2.- Objetivos.

Que los estudiantes, futuros docentes:

- Den cuenta de los obstáculos epistemológicos que ocasionaron la crisis de los fundamentos a principios del siglo XX.
- Reconozcan los contextos culturales de los grandes descubrimientos.
- Expresen –delineando- la configuración actual del objeto propio.
- Reconozcan la analogía entre el devenir histórico de los avances epistemológicos disciplinares y el orden de la aprehensión conceptual en el aprendizaje de la Matemática.

## 3.- Contenidos.

### **Las concepciones de la Matemática en la antigüedad.**

Tales de Mileto. Primeras aproximaciones a la noción de límite. El intuicionismo dualista: Pitágoras. La inconmensurabilidad. Concepciones platónicas del conocimiento humano. La Matemática en Platón.

Las concepciones aristotélicas del conocimiento. El método demostrativo y la caracterización de ciencia. La lógica del tercero excluido. La axiomática clásica.

### **La Geometría: de Euclides a Hilbert.**

Los Elementos. El postulado quinto (de Euclides a Gauss). El apriorismo kantiano. Las Geometrías no euclidianas y las cuestiones filosóficas que plantean.

### **Matemática pura y Matemática Aplicada.**

Los sistemas axiomáticos formales; caracterización. La lógica presupuesta. Formalización. Los criterios de verdad: interpretaciones y modelos; cuasiproposiciones y proposiciones verdaderas. Condiciones sintácticas y semánticas de la verdad. Propiedades de los sistemas axiomáticos. El problema de la consistencia. Una interpretación: *La Biblioteca de Babel*.

### **Geörg Cantor: la Teoría de Conjuntos.**

La “lógica menor”. Lógica de predicados. La lógica superior de predicados. Conjuntos y clases: la teoría clásica.

### **La aritmetización de la Matemática.**



## MINISTERIO DE EDUCACIÓN

### INSTITUTO SUPERIOR DE FORMACION DOCENTE N° 813

Remigio Nogués S/N CP. 9211 – Telefax.0294 4499-748 RPV 5064 - Lago Puelo-CHUBUT

Email: [isfd813@isfd813lagopuelo.edu.ar](mailto:isfd813@isfd813lagopuelo.edu.ar) [www.isfd813lagopuelo.edu.ar](http://www.isfd813lagopuelo.edu.ar)

De la Geometría a los números reales y de los reales a los naturales. La geometría analítica. La aritmetización. El constructivismo matemático.

#### **El logicismo.**

Russell y la reducción a la Lógica. La axiomática de Peano. La consistencia de la Lógica.

#### **Las antinomias.**

Paradojas y antinomias. Los intentos de resolución: las teorías axiomáticas de conjuntos. El formalismo. Posturas filosóficas frente a las antinomias. Metamatemática y metalenguaje.

#### **Las limitaciones de la eternidad.**

Las limitaciones de la Matemática; el problema de la consistencia. Los metateoremas de Kurt Gödel. Consecuencias filosóficas. Situación actual de la consistencia.

#### **El conjunto de los números reales.**

Las primeras nociones de número real. El problema de la continuidad. Definición por encaje de intervalos. El método de Cantor. Cortaduras de Dedekind. Algunas propiedades fundamentales.

### 4.- Metodología.

La asignatura tiene formato de seminario.

Para fundamentar la Matemática es necesario encontrar respuestas a múltiples preguntas. Cinco de ellas son centrales:

- 1.- *¿A qué refieren las proposiciones matemáticas?*
- 2.- *¿Por qué habríamos de creer en aquello que se afirma en Matemática?*
- 3.- *¿Cómo se investiga, cómo se avanza en Matemática?*
- 4.- *¿Cuál es la relación entre la Matemática y el mundo real?*

El curso se inicia con estas preguntas.

Indagar acerca de la evolución de las respuestas, desde el 700 A.C. (Tales de Mileto) hasta 2005 (publicación de la demostración que contradice la última conjetura de Fermat) es la tarea propuesta, su sentido y significatividad.

En cada clase, se plantearán cuestiones inherentes a la problematización que han generado estas preguntas. A la aproximación conceptual a cargo del docente, seguirá el análisis diacrónico a cargo de los alumnos. Las conclusiones se validarán con sustento bibliográfico.

### 5.- Evaluación.

Para acreditar el espacio, los estudiantes deberán:

- Delinear la actual configuración del objeto propio de la Matemática.
- Comparar las cuestiones metodológicas centrales inherentes a las principales corrientes de pensamiento matemático.
- Reconocer y describir los obstáculos epistemológicos que dieron lugar a la crisis de los siglos XIX y XX.
- Reducir a principios e identificar concepciones del conocimiento.

**Instancias:** dos parciales, con instrumentos de resolución individual, cada uno con su respectivo recuperatorio. La promoción podrá alcanzarse en ambos



## MINISTERIO DE EDUCACIÓN

### INSTITUTO SUPERIOR DE FORMACION DOCENTE N° 813

Remigio Nogués S/N CP. 9211 - Telefax.0294 4499-748 RPV 5064 - Lago Puelo-CHUBUT

Email: [isfd813@isfd813lagopuelo.edu.ar](mailto:isfd813@isfd813lagopuelo.edu.ar) [www.isfd813lagopuelo.edu.ar](http://www.isfd813lagopuelo.edu.ar)

casos. Para regularizar la cursada, deberán obtener entre 4 y 6 puntos en cada una de las dos instancias parciales. Acreditación en examen final. Para la promoción, habrán de obtener un mínimo de 7 puntos en las dos instancias parciales.

#### 6.- Bibliografía imprescindible.

- KLIMOVSKY, G. y BOIDO, G.; *Las desventuras del conocimiento matemático. Filosofía de la Matemática: una introducción*. Buenos Aires: AZ, 2005.
- BUNGE, M.; *La Ciencia, su método y su filosofía*. Buenos Aires: Sudamericana. 1995.
- ZELLINI, P.; *Breve historia del infinito*. Madrid: Siruela, 1980.
- TREJO, C.; *Matemática: estructura y método*. Buenos Aires: EUDEBA, 1977.
- CANTOR, G.; *Fundamentos para una teoría general de conjuntos*. Madrid: CRÍTICA, 2005.
- NEWMAN, J.; *El mundo de la Matemática*. (6 tomos). Barcelona: Simon & Schuster, 1997.
- KURATOWSKI, K.; *Introducción a la teoría de conjuntos y a la topología*. Barcelona: VICENS VIVES, 1970.
- LAKATOS, I.; *Proof and refutations*. Exeter: Exeter University Press, 1972.

Lic. Pablo Luppi

LAGO PUELO - CHUBUT

INSTITUTO SUPERIOR  
DE FORMACIÓN DOCENTE