

## **PROFESORADO en MATEMÁTICA**

**CURSO: 3º Año**

**ESPACIO CURRICULAR: EPISTEMOLOGÍA DE LA MATEMÁTICA.**

**FORMATO: ASIGNATURA**

**Nº DE HORAS: Totales 56 Semanales: 4**

**PROFESORA: LAURA C. SEVILLA**

**AÑO: 2010**

**CORRELATIVIDADES:**

Para acreditar con Probabilidad y Estadística I

### **FUNDAMENTACIÓN**

Este espacio curricular forma parte del trayecto de formación orientada del futuro profesor de matemática y busca crear en el alumno/a una actitud crítica frente al conocimiento científico. Se propone, por lo tanto una concepción actualizada de la ciencia, superadora de la visión tradicional, presente aún en algunos textos y prácticas pedagógicas.

Entendemos a la ciencia como un saber condicionado, en su génesis, por el entorno socio-cultural, político y económico. Como una actividad comunitaria, elaborada en instituciones científicas y educativas. Reconocemos en ella un progreso no acumulativo, sino con rupturas epistemológicas. Por sus características específicas la ciencia necesita ser estudiada en forma aparte, por la Epistemología, analizando la validez de su método y sus presupuestos teóricos.

El alumno/a tomará contacto con los planteos epistemológicos sobre la matemática a lo largo de la historia. Especialmente se analizará el cambio que se produjo en esta ciencia a partir de la crisis de paradigma que trajeron las geometrías no euclidianas y las anomalías lógicas.

La matemática, considerada la ciencia por excelencia por su grado de sistematicidad, proporciona a las ciencias fácticas, modelos heurísticos de sus propios conocimientos. Por eso se presentan también estas ciencias, analizando su objeto y su método.

### **OBJETIVOS GENERALES:**

- 1- Comprender las características específicas del conocimiento científico, que lo distinguen de otros tipos de saber.
- 2- Cuestionar la concepción tradicional a la luz de las epistemologías actuales.
- 3- Señalar las diferencias de la ciencia, según el campo al que se aplica.
- 4- Comprender y aplicar nociones de lógica y analizar su relación con la matemática.
- 5- Conocer y comparar distintas teorías epistemológicas sobre la matemática en relación a su objeto, fuente de conocimiento, método y relación con la realidad.
- 6- Profundizar la noción, elementos y condiciones de un sistema axiomático, tanto interpretado como formal.
- 7- Comprender los planteos epistemológicos surgidos a partir de las geometrías no euclidianas y de las anomalías lógicas.

### **CONTENIDOS CONCEPTUALES**

## **Eje 1: EL CONOCIMIENTO CIENTÍFICO**

I. La epistemología: su objeto y función.

II. El conocimiento humano. Descripción y condiciones del conocimiento: creencia, verdad y justificación. Teorías sobre la verdad.

III. La ciencia como proceso de investigación y su producto, el conocimiento científico. Características: general, social, sistemático, legal, metódico, preciso. Método de descubrimiento y de validación. Condiciones de realización de la ciencia. Tipos de ciencia: formal y fáctica. Ciencia básica y aplicada. Ciencia y tecnología.

Relaciones entre conocimiento científico, cotidiano y escolar.

IV. Elementos de semiótica: sintaxis, semántica y pragmática.

V. El progreso de la ciencia. Teoría de Thomas Kuhn, el concepto de paradigma, anomalías y crisis. Las revoluciones científicas.

## **Eje 2: LAS CIENCIAS FORMALES Y SU METODO**

Lógica:

I. Concepto de razonamiento. Forma y materia.

II. Lógica deductiva. Validez del razonamiento. Reglas de inferencia. Lógica proposicional. Lógica de predicados. Teoría de conjuntos.

III. Lógica inductiva: razonamiento inductivo, analogía e inducción matemática.

Matemática:

I. La matemática precientífica y sus fundamentos gnoseológicos.

a. Empirismo de Ahmés.

b. Racionalismo de Pitágoras y Platón.

II. Los sistemas axiomáticos clásicos.

a. Axiomática tradicional de Aristóteles: El método demostrativo y sus limitaciones.

b. Consolidación del paradigma: Sistema axiomático de Euclides.

III. Un cambio de paradigma: Los sistemas axiomáticos formales.

a. El problema del quinto postulado de Euclides y el descubrimiento de las geometrías no euclidianas. Modelos de geometría no euclidiana.

b. Sistemas axiomáticos formales: características. Noción de abstracción, interpretación y modelo. Semántica y sintaxis de los sistemas axiomáticos.

c. Propiedades sintácticas y semánticas de los sistemas axiomáticos: consistencia, independencia, completitud, saturación, satisfactibilidad, categoricidad, decibilidad.

IV. El conocimiento matemático según Kant. Los juicios sintéticos a priori. Crítica a esta concepción. Geometría física y matemática.

## **Eje 3: TEORÍAS SOBRE LOS FUNDAMENTOS DE LA MATEMÁTICA**

I. El logicismo, su crisis con las antinomias lógicas y resolución.

Teoría de los tipos de B. Russell.

II. El neointuicionismo matemático y sus dificultades.

III. El formalismo y la causa de su crisis. El teorema de Gödel.

## **Eje 4: LAS CIENCIAS FACTICAS Y SU METODO**

I. Teoría inductivista. Críticas al inductivismo.

II. El refutacionismo de Karl Popper.

III. Los programas de investigación según Lakatos.

IV. La ciencia según Feyerabend

V. El paradigma de la complejidad según Edgar Morin.

## **CONTENIDOS PROCEDIMENTALES**

- Relación entre los elementos que caracterizan el conocimiento en general y la ciencia
- Distinción entre ciencia pura, aplicada y tecnología.
- Lectura comprensiva de bibliografía especializada.
- Elaboración de informes escritos y orales.

- Relación entre ciencia y contexto social.
- Análisis de material audiovisual.
- Aplicación de conceptos gnoseológicos y epistemológicos a distintos momentos de la historia de la ciencia.
- Definición de términos específicos de la asignatura.
- Aplicación de nociones de lógica.
- Comparación y valoración de distintas teorías epistemológicas sobre las ciencias formales y fácticas.
- Distinción y relación entre sistemas axiomáticos formales e interpretados.
- Estudio de casos.
- Relación entre las ciencias formales y las fácticas.
- Relación entre matemática y realidad.

### **CONTENIDOS ACTITUDINALES**

- Valorar la precisión y rigor metodológico como medios para construir la ciencia.
- Apertura para cuestionar los propios conocimientos previos relacionados con la materia
- Valoración de la actividad científica como instrumento para alcanzar un mayor bienestar para toda la humanidad.
- Valoración del trabajo en equipo como medio para lograr un acercamiento más objetivo a la verdad.
- Responsabilidad ante una tarea individual o en equipo.
- Apertura de pensamiento para concebir sistemas alternativos.

### **ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS**

Horas presenciales:

- Técnicas de diagnóstico.
- Análisis de casos.
- Aprendizaje cooperativo.
- Elaboración de mapas conceptuales y cuadros comparativos
- Ejercitación práctica aplicando contenidos teóricos.
- Lectura comprensiva y puesta en común.
- Exposición oral de los alumnos sobre tema específico.
- Resolución de problemas
- Investigación bibliográfica.
- Análisis de material audiovisual

Horas complementarias:

- Asesoramiento personalizado a los alumnos
- Lectura mediatizada
- Actividades en el Aula virtual.

### **EVALUACIÓN**

Se evaluará el aprendizaje personal y grupal a través de trabajos prácticos que consistirán en:

- Resolución de problemas.
- Análisis de casos.
- Exposiciones orales.
- Ejercitación de lógica.
- Elaboración de síntesis sobre bibliografía especializada.
- Elaboración de mapas conceptuales
- Confección de vocabulario específico.
- Búsqueda de información en Internet y síntesis

Los trabajos prácticos deben estar aprobados en su totalidad, en caso necesario se implementarán instancias recuperadoras.

**Examen parcial:** prueba escrita, con instancia recuperadora, en caso de ser desaprobado.

**Examen final:** Instancia evaluadora de todos los temas vistos en la asignatura. Será una exposición oral y podrá ser escrita si el número de alumnos es de quince o más.

## **BIBLIOGRAFÍA:**

### **De Consulta Obligatoria:**

- Universidad de Buenos Aires. **Introducción al conocimiento científico.** Bs.As, 1.987. Módulo 1 y 2.
- KLIMOVSKY, Gregorio. **Las ciencias formales y el método axiomático.** Bs.As., Ed. A-Z, 2.000.
- KLIMOVSKY, Gregorio y Boido, Guillermo. **Las desventuras del conocimiento matemático.** A-Z, Bs. As., 2.005.
- SAMAJA, Juan. **Epistemología y metodología de la investigación.** Bs.As., Eudeba, 1.993. Cap 1.
- CHALMERS, A. **¿Qué es esa cosa llamada ciencia? S XXI.**, Bs. As., 1.982.
- DATRI, Edgardo y otro. **Introducción a la problemática epistemológica.** Rosario, Ed. Homo Sapiens, 2.004.
- DATRI, Edgardo. **Geometría y realidad física.** Bs.As., Educo- Eudeba, 1.999.
- Apuntes y selección de textos suministrados por la cátedra.

### **De consulta optativa:**

- FATONE. **Lógica e introducción a la filosofía.** Kapelusz, Bs.As, 1.969.
- Ministerio de Cultura y Educación de la Nación. Prociencia Conicet. **Pensamiento científico.** Bs.As., 1.996, libros I, II, III.