

## **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: 2.012**

### **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. Descripción y condiciones del conocimiento humano: creencia, verdad y justificación. Conceptos de verdad.
- II. El conocimiento científico. Características: general, social, sistemático, legal, metódico, preciso. Método de descubrimiento y de validación. Tipos de ciencia: formal y fáctica. Ciencia básica y aplicada. Ciencia y tecnología.

#### **Eje 2: Epistemología de las ciencias fácticas**

- I. El inductivismo como metodología de las ciencias fácticas. Críticas a esta postura.
- II. El falsacionismo de Karl Popper. Características de las hipótesis. Corroboración y falsación de las hipótesis.
- III. Los programas de investigación según Lakatos. Tipos de heurística y de programas.
- IV. Teoría de Kuhn. Paradigma, anomalías y crisis. Las revoluciones científicas.

### **Eje 3: Nociones de 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. Inducción matemática.

### **Eje 4: La concepción de la Matemática en el mundo antiguo:**

- I. La matemática precientífica y sus fundamentos gnoseológicos: Empirismo de Ahmés. Racionalismo de Pitágoras y Platón.
- II. Los sistemas axiomáticos clásicos. Axiomática tradicional de Aristóteles: El método demostrativo y sus limitaciones. Consolidación del paradigma: Sistema axiomático de Euclides: "Los Elementos"
- III. Reformulación de Hilbert de la geometría euclidea.

### **Eje 5: Las geometrías no euclidianas: Un cambio de paradigma**

- I. El problema del quinto postulado de Euclides y el descubrimiento de las geometrías no euclidianas. Modelos de geometría no euclidea.
- II. El conocimiento matemático según Kant. Los juicios sintéticos a priori. Crítica a esta concepción. Geometría física y matemática.

### **Eje 6: Sistemas axiomáticos formales.**

Elementos y características de los sistemas axiomáticos formales. Noción de abstracción, interpretación y modelo. Propiedades sintácticas y semánticas de los sistemas axiomáticos.

### **Eje 7: Teorías sobre los fundamentos de la matemática**

- I. El logicismo: la reducción de la matemática a la lógica. Las antinomias lógicas y los intentos de resolución de ellas. Teoría de los tipos de B. Russell.
- II. El neointuicionismo matemático y sus dificultades.
- II. El formalismo y la causa de su crisis. El teorema de Gödel y el problema de la inconsistencia de los sistemas axiomáticos formales.
- III. Consideraciones filosóficas y pedagógicas.

## **CONTENIDOS PROCEDIMENTALES**

- Relación entre los elementos que caracterizan el conocimiento en general y la ciencia
- Distinción entre ciencia pura, aplicada y tecnología.
- Comprensión lectora 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.
- Distinción y relación entre sistemas axiomáticos formales e interpretados.
- 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:** Las evaluaciones se considerarán aprobadas con un puntaje de cuatro (4) o más y desaprobados los que obtengan menos de esa nota.

**Evaluación de proceso:** Todas las evaluaciones de proceso tendrán una instancia de recuperación, en caso de ser desaprobadas.

**Trabajos prácticos:** Consistirán en actividades individuales y grupales, a realizar en clase y fuera de ella. Algunos se realizarán a través del aula virtual.

- Confección de vocabulario específico.
- Búsqueda de información en Internet y síntesis de la misma.
- Observación y análisis de films y documentales.
- Resolución de problemas.
- Análisis de casos.
- Exposiciones orales.
- Ejercitación de lógica.
- Elaboración de síntesis sobre bibliografía especializada.
- Elaboración de mapas conceptuales y cuadros comparativos.

**Examen parcial:** prueba escrita semiestructurada.

**Evaluación de resultado: 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.

Para que el alumno obtenga la **condición de regularidad** debe aprobar el 100 % de trabajos prácticos y de las evaluaciones parciales, y un 60% de asistencia a las clases.

**Nota:** si el alumno no alcanza la regularidad, puede rendir en condición de examen libre, escrito y oral. Según Res 258/12 RAM

## **BIBLIOGRAFÍA OBLIGATORIA:**

### **Eje 1:**

- Universidad de Buenos Aires. **Introducción al conocimiento científico.** Bs. As, Eudeba, 1.987. Módulo 1.
- KLIMOVSKY, Gregorio. **Desventuras del conocimiento científico.** Bs.As., Ed. A-Z, Cap. I.
- RAFFINI, Marcelo. **Filosofía.** Bs. As., Tinta Fresca, 2.005, págs. 74 a 77

### **Eje 2:**

- KLIMOVSKY, Gregorio. **Desventuras del conocimiento científico**. Bs.As., Ed. A-Z, Cap. 7 y 23.
- CHALMERS, A. **¿Qué es esa cosa llamada ciencia?** S XXI., Bs. As., 1.982, cap. 4.
- Ministerio de Cultura y Educación de la Nación. CONICET. **Pensamiento Científico**. Bs. As., The Color Box, Tomo III, págs. 19 a 32.

### Eje 3:

- KLIMOVSKY, Gregorio y Boido, Guillermo. **Las desventuras del conocimiento matemático**. A-Z, Bs. As., 2.005. Cap. 10
- Apuntes de clase.

### Eje 4:

- 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. Caps. 3 y 4.

### Eje 5:

- Universidad de Buenos Aires. **Introducción al conocimiento científico**. Bs. As, Eudeba, 1.987. Módulo 2.
- KLIMOVSKY, Gregorio y BOIDO, Guillermo. **Las desventuras del conocimiento matemático**. A-Z, Bs. As., 2.005. Caps.5.
- Carnap, Rudolf. El conocimiento a priori de Kant.

### Eje 6:

- KLIMOVSKY, Gregorio y BOIDO, Guillermo. **Las desventuras del conocimiento matemático**. A-Z, Bs. As., 2.005. Cap.6.

### Eje 7:

- KLIMOVSKY, Gregorio y BOIDO, Guillermo. **Las desventuras del conocimiento matemático**. A-Z, Bs. As., 2.005. Caps.13 a 18.
- KLIMOVSKY, Gregorio. **Las ciencias formales y el método axiomático**. Bs.As., Ed. A-Z, 2.000.

### De consulta optativa:

- FATONE. **Lógica e introducción a la filosofía**. Kapelusz, Bs.As, 1.969.
- DATRI, Edgardo y otro. **Introducción a la problemática epistemológica**. Rosario, Ed. Homo Sapiens, 2.004.
- DATRI, Edgardo. **Geometría y realidad física**. Bs.As., Euduco- Eudeba, 1.999.