

PROFESORADO de EDUCACIÓN SECUNDARIA EN MATEMÁTICA

CURSO: 3º Año

ESPACIO CURRICULAR: EPISTEMOLOGÍA DE LA MATEMÁTICA.

FORMATO: MÓDULO

Nº DE HORAS: Totales 56 Semanales: 4

PROFESORA: LAURA C. SEVILLA

AÑO: 2.013

CORRELATIVIDADES: Para acreditar debe haber acreditado Filosofía

FUNDAMENTACIÓN

Esta unidad 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. Elementos y condiciones del conocimiento. Conceptos de verdad.

- III. El conocimiento científico. Características. Método de descubrimiento y de validación. Tipos de ciencia: formal y fáctica. Ciencia básica y aplicada. Ciencia y tecnología.

Eje 2: Ciencias Formales y Fácticas

- I. El objeto de la Lógica: razonamiento. Lógica inductiva: razonamiento inductivo, analogía. Inducción matemática. Lógica deductiva. Lógica proposicional, de predicados. Teoría de conjuntos.
- II. El inductivismo como metodología de las ciencias fácticas. Críticas a esta postura.
- III. El método hipotético deductivo y el falsacionismo de Karl Popper. Corroboración y falsación de las hipótesis.
- IV. Teoría de Kuhn. Paradigma, anomalías y crisis. Las revoluciones científicas. Los programas de investigación según Lakatos. Tipos de heurística y de programas. Teoría de Feyerabend sobre el método científico.

Eje 3: 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.
- III. Consolidación del paradigma: Sistema axiomático de Euclides: "Los Elementos" Los postulados de Euclides.
- IV. Reformulación de Hilbert de la geometría euclideana.

Eje 4: 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 euclidiana.
- II. El conocimiento matemático según Kant. Los juicios sintéticos a priori. Crítica a esta concepción. Geometría física y matemática.

Eje 5: Sistemas axiomáticos formales.

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

Eje 6: Teorías sobre los fundamentos de la matemática

- I. La aritmetización de la matemática.
- II. 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.
- III. El neointuicionismo matemático y sus dificultades.
- III. El formalismo y la causa de su crisis. El teorema de Gödel y el problema de la inconsistencia de los sistemas axiomáticos formales.

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.
- Aplicaciones de los planteos epistemológicos estudiados a la enseñanza y el aprendizaje de la Matemática.

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.

ASISTENCIA: Los estudiantes deberán cumplir con un 60% de asistencia como mínimo, como condición de su regularidad.

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:

- Tres exámenes parciales semiestructurados
- Trabajos prácticos escritos individuales y grupales.
- Exposiciones orales
- Actividades de aula virtual.
- Presentación de portafolio
- Coloquio

Estas producciones deberán estar aprobadas en su totalidad, en caso necesario se implementarán instancias recuperadoras.

Evaluación de resultado

Para acreditar, el **estudiante deberá rendir con examen final ante tribunal**. En caso de no rendir bien los parciales, podrá rendir **examen global**, si lo desaprobara, **rendirá en condición de examen libre**, escrito y oral.

Examen libre:

Son condiciones para ello:

- Haber asistido por lo menos a un 30 % de las clases.
- Presentar en horas de consulta la carpeta completa de trabajos prácticos, antes de rendir el módulo.

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 y Boido, Guillermo. **Las desventuras del conocimiento matemático**. A-Z, Bs. As., 2.005. Cap. 10
- KLIMOVSKY, Gregorio. **Desventuras del conocimiento científico**. Bs.As., Ed. A-Z, Cap. 7 y 23.
- DIAZ, ESTHER. **La Posciencia**. Bs.As., Ed. Biblos, 2000. Cap. 2.
- 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. **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.
- U.B.A. **Introducción al conocimiento científico**. Bs.As. Módulo 2.

Eje 4:

- 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 5:

- KLIMOVSKY, Gregorio y BOIDO, Guillermo. **Las desventuras del conocimiento matemático**. A-Z, Bs. As., 2.005. Cap.6.y 8.

Eje 6:

- KLIMOVSKY, Gregorio y BOIDO, Guillermo. **Las desventuras del conocimiento matemático**. A-Z, Bs. As., 2.005. Caps.11 a 18.
- KLIMOVSKY, Gregorio. **Las ciencias formales y el método axiomático**. Bs.As., Ed. A-Z, 2.000.
- GUTIÉRREZ, CLAUDIO. **El Teorema de la Incompletitud de Gödel**. En Revista "Cubo" Mat. Educ. Universidad de la Frontera. Voll,1999, 68-75.

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.