

- **Carrera: Profesorado de Educación Secundaria en Matemática**
- **Unidad Curricular: EPISTEMOLOGÍA DE LA MATEMÁTICA.**
- **Formato: Módulo – Curso: 3º año**
- **Profesor/a: Laura C. Sevilla**
- **Régimen de cursado: 2º cuatrimestre**
- **Nº de horas presenciales: 4 Total de horas: 64**
- **Ciclo lectivo: 2.014**
- **Régimen de Correlatividades: Para acreditar con Filosofía.**

1-Fundamentación:

Este espacio curricular forma parte del trayecto de formación orientada del futuro profesor de matemática y *“es fundamental en la preparación de los/as futuros/as profesores/as de Matemática de la escuela secundaria. Esto por dos motivos, uno cultural y otro profesional”*

“El motivo cultural se centra en la figura del docente que debe realizar una transposición didáctica del Saber al saber de enseñar, que tenga en cuenta los alumnos y alumnas. Además debe comunicarse con ellos haciendo uso de los temas de la Matemática; por esto se pone de manifiesto la necesidad de una preparación epistemológica ya sea para realizar la transposición didáctica como para hacer eficaz dicha comunicación”

“El motivo profesional está en el hecho de que los obstáculos epistemológicos requieren, para ser cercados, de un profundo conocimiento y de una gran toma de conciencia por parte del profesor. Se sostiene también que una buena competencia epistemológica no puede prescindir de una conciencia histórica, dado que los dos aspectos deben ser vistos profundamente entrelazados”.

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. *“Reconocer la utilidad de la Matemática y comprender que sus construcciones están contextualizadas en el tiempo y en las problemáticas que les dan lugar”.*

Se busca crear en el futuro/a profesor/a de Matemática una actitud crítica frente al conocimiento científico para lograr una concepción actualizada de la ciencia, superadora de la visión tradicional, presente aún en algunos textos y prácticas pedagógicas.

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.

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.

2- Objetivos generales:

- 1-Desarrollar conocimientos generales sobre epistemología.
- 2-Reconocer el papel que juega la génesis de las ideas en la construcción del conocimiento matemático y su incidencia en el proceso de aprendizaje del mismo.
- 3-Analizar el alcance y fundamentación de las distintas corrientes epistemológicas matemáticas y su influencia en la enseñanza.

- 4- Cuestionar la concepción tradicional de las ciencias, especialmente de la matemática, a la luz de las epistemologías actuales.
- 5- Comprender y aplicar nociones de lógica y analizar su relación con la matemática.
- 6- Conocer y comparar distintas teorías epistemológicas sobre la matemática en relación a su objeto, fuente de conocimiento, método y relación con la realidad.
- 7- Comprender los planteos epistemológicos surgidos a partir de las geometrías no euclidianas, de las anomalías lógicas y de la axiomatización de la matemática.

3-Contenidos

A- CONTENIDOS CONCEPTUALES

Eje 1: El conocimiento científico

La epistemología: su objeto y función. Elementos y condiciones del conocimiento humano. Conceptos de verdad. 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: Nociones de Lógica

Concepto de razonamiento. Forma y materia. Razonamiento inductivo, analogía. Inducción matemática. Lógica deductiva. Validez del razonamiento. Lógica proposicional. Lógica de predicados. Teoría de conjuntos.

Eje 3: Diversas corrientes epistemológicas.

El inductivismo como metodología de las ciencias fácticas. El método hipotético deductivo. El falsacionismo de Karl Popper. Los programas de investigación según Lakatos. Teoría de Kuhn. Paradigma, anomalías y crisis. Las revoluciones científicas. Feyerabend. Foucault. Pensamiento complejo de Edgar Morin.

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

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

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

El problema del quinto postulado de Euclides y el descubrimiento de las geometrías no euclidianas. Modelos de geometría no euclidiana. 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. El sistema axiomático de Peano para los números naturales.

Eje 7: Fundamentos de la matemática

La aritmetización de la matemática. Interpretación de la geometría euclidiana a números reales y el pasaje a los naturales.

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. El neointuicionismo

matemático y sus dificultades. El formalismo y la causa de su crisis. El teorema de Gödel y el problema de la inconsistencia de los sistemas axiomáticos formales. Consideraciones filosóficas y pedagógicas.

Eje 8: Supuestos epistemológicos en la enseñanza de la matemática. Distintas escuelas.

B- 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.

C- 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.

4- Estrategias metodológicas

Por ser un módulo se realizará un acompañamiento tutorial de los estudiantes, facilitando el estudio independiente.

A- En clase:

- Confección de vocabulario específico.
- 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
- Análisis de material audiovisual
- Trabajo en bibliotecas y con herramientas informáticas.

- Elaboración de portafolios
- Confección de vocabulario específico.
- Ejercitación de lógica.
- Elaboración de síntesis sobre bibliografía especializada.

B- Extraclase y/o Aula virtual:

- Asesoramiento personalizado a los alumnos
- Lectura mediatizada
- Observación y análisis de videoconferencias.
- Trabajos prácticos de aplicación de conceptos teóricos.
- Elaboración de recursos audiovisuales para exposiciones grupales.

5- Régimen de Asistencia: 60 % obligatoria.

6- Horas de gestión curricular: pastoral

7- 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:**

- Exámenes parciales semiestructurados (2)
- Pruebas escritas.
- Trabajos prácticos escritos individuales y grupales:
- Exposiciones orales individuales y grupales.
- Actividades de aula virtual.
- Presentación de portafolio.
- Coloquios

Estas producciones de los alumnos deberán estar aprobadas en su totalidad, en caso necesario se implementarán **instancias recuperadoras**. En caso de ser desaprobadas estas últimas el alumno deberá rendir una **evaluación global**, al finalizar el cuatrimestre. En caso de aprobar dicha instancia, quedará como alumno **regular**.

B. Evaluación de Acreditación:

- Consistirá en una **evaluación integradora** en la mesa examinadora, frente a tribunal académico.
- Si un alumno por **razones de salud o fuerza mayor**, no hubiera alcanzado el 60% de asistencia o hubiera desaprobado el examen global, tiene la posibilidad de un **examen libre** (escrito y oral) para acreditar el módulo. Esta situación será decidida en conjunto con las autoridades del Instituto Superior San Pedro Nolasco.

7-Bibliografía

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
- Apuntes de clase.

Eje 3:

- 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.
- Morin, Edgar. Introducción al pensamiento complejo.
<http://www.bahiapsicosocial.com.ar/newsletter-ver.php?id=171>

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., Educo- Eudeba, 1.999.

Firma y aclaración del Profesor/a