



**UNIVERSIDAD NACIONAL
DE
SANTIAGO DEL ESTERO**

**FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y
TECNOLOGÍAS**

PLANIFICACIÓN ANUAL 2023

ASIGNATURA: EPISTEMOLOGÍA E HISTORIA DE LA MATEMÁTICA

PROFESORADO EN MATEMÁTICA

Plan de Estudio: 2014

Equipo cátedra:

Profesor Adjunto: Ing. Héctor Paz

Auxiliar Docente de Primera: Origuela, Ariana del Rosario



PLANIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA

1- IDENTIFICACIÓN:

1.1- Nombre de Asignatura: *Epistemología e Historia de la Matemática*

1.2- Carrera: Profesorado en Matemática

1.3- Plan de Estudios: 2014

1.4- Año académico: 2023

1.5- Carácter: Obligatoria

1.6- Ubicación de la Asignatura en el Plan de Estudios

1.6.1- Módulo – Año: 4^{to} año – 8^{vo} módulo.

1.6.2- Área/Bloque/Tramo al que pertenece la Asignatura/Obligación Curricular, según la organización del Plan de Estudios:

6 horas semanales en 15 semanas. Total de horas: 90

ÁREAS/BLOQUE/TRAMO	CARGA HORARIA PRESENCIAL
Unidad N° 1	18 HS
Unidad N° 2	12 HS
Unidad N° 3	6 HS
Unidad N° 4	12 HS
Unidad N° 5	18 HS
Unidad N° 6	12 HS
Unidad N° 7	6 HS
Unidad N° 8	6 HS
CARGA HORARIA TOTAL DE LA ACTIVIDAD CURRICULAR	90 hs

Tabla 1: Carga horaria por área/bloque/tramo

1.6.3-Correlativas

1.6.3.1 Anteriores: Para la regularidad, Tecnología de la Matemática y Didáctica Especial.



1.6.3.2. Posteriores: Ninguna. Se encuentra en el octavo módulo (final) de la carrera.

1.7- Carga horaria:

1.7.1. Carga horaria semanal total:

1.7.1.1. Presencial: 6 HS

1.7.1.2. No Presencial: 4 hs

1.7.2. Carga horaria semanal destinada a la formación práctica

1.7.2.1. Presencial:

1.7.2.2. No Presencial:

1.7.3. Carga horaria total dedicada a la formación práctica:

1.8. Ámbitos donde se desarrollan las actividades de formación práctica a las que se hace referencia en el punto anterior: Clase. Aula.

1.9. Indique si la asignatura se dicta en más de una comisión: Comisión única.

2- PRESENTACIÓN

2.1- Ubicación de la Asignatura como tramo de conocimiento de una disciplina

La presente asignatura es cuatrimestral, y se encuentra ubicada en el octavo módulo del cuarto año de la carrera de grado “Profesorado en Matemática”. Esta asignatura se dicta en el segundo cuatrimestre del cuarto año de la carrera antes mencionada y se enlaza con la asignatura EPISTEMOLOGÍA, que se dicta en el séptimo módulo (módulo anterior) del mismo año de cursada.

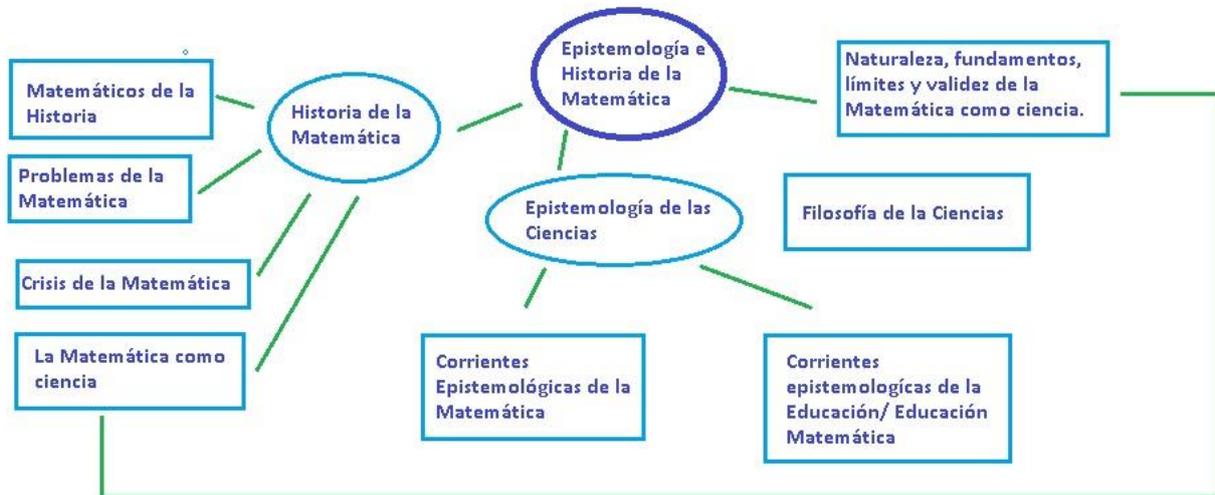
2.2- Conocimientos y habilidades previas que permiten encarar el aprendizaje de la Asignatura.

Siendo la Epistemología, una rama de la Filosofía que estudia la naturaleza, la validez, los límites y el método del conocimiento, se pretende desde esta disciplina abordar los sustentos teóricos necesarios para la reflexión y el análisis crítico de los alumnos, acorde al desarrollo de cada uno de los objetivos mencionados.

2.3- Aspectos del Perfil Profesional del Egresado a los que contribuye la asignatura

2.4- Integración horizontal y vertical con otras asignaturas.

Realizar Mapa(s) (Red, Diagrama) Conceptual donde se aprecie las vinculaciones horizontales y verticales entre los temas principales de la Asignatura/Obligación Curricular con los temas principales de otras asignaturas del Plan de Estudio.



3- OBJETIVOS

Que el alumno logre la capacidad de:

- * Conocer diferentes teorías sobre la Epistemología de la Matemática.
- * Utilizar un lenguaje lógico y el lenguaje científico en la descripción de las teorías epistemológicas.
- * Identificar las diferencias teóricas y metodológicas entre las ciencias formales y fácticas.
- * Distinguir los distintos tipos de conceptualización matemática.
- * Reflexionar sobre las distintas posturas epistemológicas contemporáneas.
- * Conocer los obstáculos que se presentan en el conocimiento matemático.
- * Debatir sobre la exactitud y naturalidad de las Ciencias.
- * Distinguir los distintos modelos pedagógicos y las distintas corrientes actuales en Educación Matemática.
- * Adoptar una mirada crítica respecto de las temáticas abordadas en la planificación de la asignatura.



4- SELECCIÓN Y ORGANIZACIÓN DE CONTENIDOS

4.1- Contenidos mínimos establecidos en el Plan de Estudios para la Asignatura:

Escuelas y corrientes que explican la naturaleza del conocimiento matemático: el Platonismo, el Logicismo, el Formalismo, el Intuicionismo, el Cognitivismo, Escuela Anglosajona, Escuela Francesa (enfoque sistémico y antropológico), el Socio-constructivismo, el Enfoque Semiótico. Marcos teóricos de referencia para la cognición Matemática.

Perspectiva de la didáctica de las Matemáticas como disciplina científica. Las matemáticas pre-griegas. La escuela pitagórica. Orígenes de la teoría de números y la geometría. El álgebra a partir del Renacimiento. La geometría analítica. La Matemática en los Siglos XVII y XVIII. Geometrías no euclidianas. Contribuciones del siglo XIX: de Lobachevsky a Hilbert. El siglo XX: Cantor y Kronecker.

4.2- Programa Sintético sobre la base de los contenidos mínimos

Unidad N° 1: La Matemática y los Matemáticos. Historia, Aspectos, Hechos Principales y Problemas.

Unidad N° 2: Introducción a la Epistemología de la Matemática. Corrientes. Obstáculos Epistemológicos en la Matemática.

Unidad N° 3: Las Ciencias: clasificación, características del Conocimiento Científico y Método Científico. La matemática: naturaleza, concepto y características.

Unidad N° 4: El Lenguaje y las Estructuras Lógicas.

Unidad N° 5: Educación Matemática. Marcos teóricos de referencia sobre la cognición Matemática y Perspectiva de la Didáctica de las Matemáticas como Disciplina Científica.

Unidad N° 6: Significado de la Demostración en Educación Matemática.

Unidad N° 7: La negación del V Postulado de Euclides. Las Geometrías No Euclidianas.

Unidad N° 8: TRABAJO FINAL EVALUATIVO.

4.3- Articulación Temática de la Asignatura

4.4- Programa Analítico



Unidad N° 1

La Matemática y los Matemáticos. Historia, Aspectos, Hechos Principales y Problemas.

Tales, Euclides, Pitágoras, Arquímedes, Eratóstenes, Al-Khwarizmi, Leonardo, Galileo Galilei, Fermat, Pascal, Newton, Leibniz, Bernoulli, Euler, Lagrange, Laplace, Gauss, Cantor, Russell, Newman, Bourbaki. Aspectos de las Matemáticas. Influencia de la Civilización Griega de la Antigüedad: Platón, Aristóteles. La Filosofía griega y la Matemática. ¿Qué es la Matemática? Problemas que se plantean en la historia de la Matemática.

Unidad 2

Introducción a la Epistemología de la Matemática. Corrientes Epistemológicas Contemporáneas. Obstáculos Epistemológicos en la Matemática.

El problema del conocimiento. La “*Episteme*” y la Filosofía de las Ciencias. Clasificación de las Ciencias, sus metodologías. El pensamiento Científico. La Gnoseología y la Teoría del Conocimiento. Gnoseología Superior vs. Gnoseología Inferior. Diferentes soluciones al problema del sujeto-objeto. Contribución constructivista. Epistemología y Didáctica de la Matemática

De la exactitud y naturalidad de las Ciencias. Logicismo, intuicionismo y formalismo. La noción de Epistemología y su metamorfosis. Sobre la naturaleza de los objetos de la Ciencia. Sobre el indeterminismo en la Ciencia. La epistemología implícita en las prácticas de enseñanza de las matemáticas.

Escuelas y corrientes que explican la naturaleza del conocimiento matemático: el Platonismo, el Logicismo, el Formalismo, el Intuicionismo, el Cognitivismo, Escuela Anglosajona, Escuela Francesa (enfoque sistémico y antropológico), el Socio-constructivismo, el Enfoque Semiótico. Contribuciones del siglo XIX: de Lobachevsky a Hilbert. El siglo XX: Cantor y Kronecker.

Los Teoremas de Incompletitud de Gödel. Los intentos de formalización de la Lógica. La incompletitud de los sistemas de matemática formalizada. La noción de obstáculo Epistemológico. Manifestación de los obstáculos en didáctica de las matemáticas. Características informacionales de un obstáculo. Origen ontogenético, didáctico y epistemológico.



Unidad N° 3

Las Ciencias.

Las ciencias, clasificación, características del Conocimiento Científico y Método Científico. La matemática: naturaleza, concepto y características.

Unidad 4

El Lenguaje y las Estructuras Lógicas

Lenguaje y teoría científica. El Lenguaje y la realidad. Dimensiones semióticas. Las leyes lógicas. Los Razonamientos. Reglas Lógicas. Inducción, analogía y falacias. Sistemas Axiomáticos, propiedades, interpretaciones y modelos. El Interaccionismo Simbólico, características generales. Significado, conocimiento matemático y formas de conocer.

Unidad N° 5

EDUCACIÓN MATEMÁTICA. Marcos teóricos y perspectiva de la Didáctica de las Matemáticas como Disciplina Científica y Perspectiva de la Didáctica de las Matemáticas como Disciplina Científica.

Naturaleza de los objetos Matemáticos. Lenguaje Matemático: representación y significación. Naturaleza de las Matemáticas según Wittgenstein. Representaciones internas y externas. Epistemologías de la Matemática. La metáfora ecológica en el estudio de la cognición Matemática. Necesidad de un enfoque unificado sobre la cognición y la instrucción Matemática. Educación Matemática. Relaciones con otras disciplinas. La Didáctica de la Matemática como disciplina científica. Principales líneas de investigación en Didáctica de las Matemáticas. La Didáctica de la Matemática como saber científico, tecnológico y técnico. Paradigmas, problemas y metodologías de investigación en didáctica de las Matemáticas. Consolidación de la didáctica de la Matemática.

Unidad N° 6

Significado de la Demostración en Educación Matemática

Situaciones de validación y prácticas argumentativas. Significados de la prueba en distintos contextos institucionales. Significados personales de la prueba. Verdad de los axiomas y de los teoremas en Geometría. Investigación acerca de “La verdad en Matemática”. Definiciones y terminología en Matemática. El Método progresivo-regresivo, el Método por Construcción, el Método por Selección, por Inducción,



por particularización, el Método por contradicción, el Método Contrapositivo, la Negación de negaciones.

Unidad N° 7

La negación del V Postulado de Euclides. Las Geometrías No Euclidianas.

Euclides y sus “Elementos”. El V postulado de Euclides. El postulado de las paralelas entre los geómetras griegos y árabes. El postulado de las paralelas durante el Renacimiento y el siglo XVII. Los precursores de la Geometría No Euclidiana. Los fundadores de la Geometría No Euclidiana. Gauss, Lobatschewski, Bolyai y Riemann.

Unidad N° 8

Trabajo Final Evaluativo.

“La lógica”- entre la matemática y la filosofía. Lógica difusa. La negación del quinto postulado de Euclides (geometría no euclidiana). Geometría fractal (fractales). El cálculo infinitesimal. La Topología. Teorema de incompletitud de GÖDEL. “Los números transfinitos” (Cantor). “El Algebra”. Matemática discreta (Peano). Método de resolución de problemas (Polya). Educación Matemática. “La posciencia”- el conocimiento científico en las postrimerías de la modernidad. Texto Esther Díaz.

4.5- Cronograma para el desarrollo de las Unidades Temáticas

Se prevé el siguiente cronograma: 15 (quince) semanas

Unidad	Semana	Fechas (2022)
1	1ra, 2ra y 3ra	19/08, 26/08 y 02/09
2	4ta y 5ta	09/09 y 16/09
3	6ta	23/09
4	7ma y 8va	30/09 y 07/10
5	9na, 10ma y 11ma	14/10, 21/10 y 28/10
6	12ma y 13ma	04/11 y 11/11
7	14ma	18/11
8	15va	25/11



Cronograma

Unidad	1 ^{ra}	2 ^{ra}	3 ^{ra}	4 ^{ta}	5 ^{ta}	6 ^{ta}	7 ^{ma}	8 ^{va}	9 ^{na}	10 ^{ma}	11 ^{ma}	12 ^{ma}	13 ^{ra}	14 ^{ta}	15 ^{ta}
	1														
2															
3															
4															
5															
6															
7															
8															
Eval. Formativa															

Tabla 2: Cronograma para el desarrollo de las unidades temáticas

4.6- Programa y cronograma de formación práctica

Nómina de Trabajos Prácticos con la temática a tratar, y los períodos de desarrollo. Indicar si son de presentación obligatoria y la fecha estimada.

ACTIVIDAD	CARGA HORARIA	CRONOGRAMA DE DESARROLLO
Planificación y Organización de Clases Teóricas – Prácticas.	6 hs	
Corrección de Trabajos Prácticos Evaluativos.	4 hs	
TOTAL	10 hs	

Tabla 3: Cronograma para el desarrollo de las actividades prácticas

5- BIBLIOGRAFÍA.

- 📖 PERERO, Mariano – Historia e historias de matemáticas. GRUPO EDITORIAL IBEROAMÉRICA
- 📖 Bunge Mario (1995). La ciencia, su método y su filosofía. Ed. Sudamericana. Bs. As.
- 📖 Bunge Mario (1980). Epistemología, Barcelona: Ed. Ariel.
- 📖 Lektorski W. A. (1980). Teoría del conocimiento y marxismo, México: Ediciones "taller abierto".
- 📖 Olivé León (1991), Cómo acercarse a la filosofía, México: Ed. Limusa.
- 📖 Gardner Howard (1988). La nueva ciencia de la mente, Historia de la revolución cognitiva. Barcelona: Eds. Paidós.



- 📄 Inhelder B. (1975). Aprendizaje y estructura del conocimiento. Madrid: Eds. Morata.
- 📄 Flavell John (1993). La psicología evolutiva de Jean Piaget. Barcelona: Paidós, 8ª edición.
- 📄 Fundación Archivos Jean Piaget (1986). Construcción y validación de las teorías científicas. Argentina: Paidós.
- 📄 Albert H. José Armando (1996). La convergencia de series en el nivel superior. Una aproximación sistémica. Tesis doctoral. México: CINVESTAV-IPN.
- 📄 ALAGASTINO HERRERA, Miriam (2002). Epistemología.
- 📄 SANTALÓ, Luis A. – Geometrías no euclidianas. EUDEBA
- 📄 BONOLA, Roberto – Geometrías no euclidianas. ESPASA-CALPE ARGENTINA, S.A.
- 📄 VERA, Francisco – Breve historia de la geometría. Editorial LOSADA, S.A.
- 📄 EVES, Howard – Estudio de las geometrías. Unión Tipográfica Editorial Hispano Americana
- 📄 GODINO, Juan D. - “Marcos teóricos de referencia sobre la cognición Matemática”. Departamento de Didáctica de la Matemática. Universidad de Granada
- 📄 GODINO, Juan D. - “Perspectiva de la Didáctica de las Matemáticas como Disciplina Científica”. Departamento de Didáctica de la Matemática. Universidad de Granada.
- 📄 COPI, Irving - Introducción a la Lógica - Eudeba. Bs. As. 1984
- 📄 GODINO - LLINARES: "El Interaccionismo simbólico en Educación Matemática". Revista *Educación Matemática*. Vol 12, N° 1: 70-92
- 📄 GODINO, RECIO: "Significado de la demostración en Educación Matemática". International Conference of PME, Lahti, Finland. Vol 2. 1997
- 📄 SOLOW, Daniel: "Cómo entender y hacer demostraciones en Matemáticas". Editorial Limusa. México. Año 1993.



- 📄 RUIZ H, RODRIGUEZ F, GODINO: "Nociones de función como objeto a enseñar y como objeto enseñado: análisis de un proceso de TD".
- 📄 NÁPOLES V., Juan - "De la exactitud y Naturalidad de la Ciencia. Una Opinión Comentada".
- 📄 John W. Dawson, Jr. - Gödel y los límites de la lógica - *Investigación y Ciencia*, agosto, 1999: 58-63. Traducción de Luis Bou.
- 📄 BROSSEAU, Guy - "Los obstáculos Epistemológicos y los Problemas en Matemática."
- 📄 R. Bkouche, B. Charlot, N. Rouche - "*Faire des Mathématiques: le plaisir du sens*" - Cannes, Francia - Marzo de 1986.

6- ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS.

6.1- Aspectos pedagógicos y didácticos

Partimos de la base que los alumnos tienen construido un marco referencial a partir de las correlativas previas y han elaborado aproximaciones referentes a los problemas que se plantean en la Epistemología de la Matemática y su historia.

Se trabajará con la indagación personal de los alumnos, con sus capacidades reflexivas y críticas sobre esta ciencia (entre otros), a partir de lecturas, desarrollos de trabajos teóricos prácticos escritos, audiovisuales, etc. Se pretende concluir con la elaboración de una propuesta en la que se defina los principios y procesos básicos de la " Epistemología de la Matemática" mediante un trabajo integrador de contenidos.

6.2- Recursos Didácticos

Material Específico de la Asignatura.
Libros.

Trabajos de Investigaciones.
Videos.

7- EVALUACIÓN

7.1- Evaluación Diagnóstica

A través de preguntas reflexivas, orientadoras orales y escritas.



7.2- Evaluación Formativa

La asignatura es evaluada Unidad por Unidad, a través de Trabajos prácticos, orales o escritos, que deben ser defendidos por los estudiantes durante las clases, abriendo una puesta en común con sus compañeros, favoreciendo un aprendizaje colaborativo, reflexivo y comunicativo.

Se realizará gradualmente en el transcurso del dictado de la asignatura. En las clases se evaluará la asimilación de conceptos a través de interrogaciones a los alumnos y de la observación en la participación de las problemáticas planteadas por el profesor tratando de establecer una comunicación interactiva docente-alumno. También será objeto de una evaluación formativa la realización de los trabajos monográficos pues demostrarán la capacidad de análisis e interpretación en forma directa por parte del alumno de la bibliografía suministrada por el profesor.

En el desarrollo de la asignatura se irá evaluando a través de la realización y aprobación de los trabajos prácticos previstos y principalmente en la consulta de las dificultades que se vayan presentando.

7.3- Evaluación Parcial

7.3.1- Programa de Evaluaciones Parciales

<i>Evaluaciones</i>	
<i>Parciales</i>	<i>TRABAJOS PRÁCTICOS DE CADA UNIDAD (ESCRITOS Y/O AUDIOVISUALES) – DEFENSA ORAL</i>
<i>Final</i>	<i>TRABAJO FINAL INTEGRADOR DE LA DISCIPLINA</i>

7.3.2- Criterios de Evaluación

Considerándola como una dimensión que está presente, porque es parte del proceso, debemos captar su permanencia, continuidad y variedad, para no tomar una sola fuente de referencia (evaluación de proceso y de resultado)

Los **criterios** que en general se tendrán en cuenta son los siguientes:

- capacidad de transferencia.
- compromiso con la tarea.
- capacidad de reflexión.
- capacidad de hacer propuestas innovadoras.

7.3.3- Escala de Valoración

ESCALA CUALITATIVA: EXCELENTE – MUY BIEN – BIEN – REGULAR - INSUFICIENTE

7.4- Evaluación Integradora (FINAL)

Consistirá en un examen oral sobre el programa vigente de la asignatura. También se deja abierta la posibilidad, cuando el jefe de mesa lo crea conveniente, de realizar examen escrito. Se tendrá como criterio de evaluación que el alumno esté en condiciones de demostrar: un conocimiento conceptual de todos los temas desarrollados en la asignatura, correcto uso del vocabulario técnico, interpretación de consignas, formulación de hipótesis



para las situaciones planteadas por la mesa examinadora y aptitud para la resolución de nuevos planteos de situaciones problemáticas referentes a la asignatura.

7.5- Evaluación Sumativa

Debe ser el resultado de todas las instancias de Evaluación previstas para definir la condición final de cada alumno

7.5.1- Condiciones para lograr la promoción sin Examen Final de la Asignatura. *(Rige la Resolución HCD N° 135/00)*

7.5.2- Condiciones para lograr la Regularidad de la Asignatura.

Las condiciones para obtener la regularidad son:

- a) 80 % de Asistencia a las Clases
- b) 100 % de Trabajos Prácticos Aprobados. Cada práctico podrá recuperarse en el caso de que no haya sido aprobado en primera instancia.

La fecha de presentación de los **Trabajos Prácticos** será determinada por la cátedra sobre la base del grado de avance que demuestren los distintos grupos de trabajo. Cualquier caso no previsto en esta planificación será resuelto de acuerdo a los criterios de la cátedra.

Trabajos Prácticos

Se realizarán ocho (7) Trabajos Prácticos, cada uno coincidente con las Unidades del Programa. Los mismos se desarrollarán mediante Trabajos Monográficos sobre los textos seleccionados.

7.6- Examen Final

Consistirá en un examen oral sobre el programa vigente de la asignatura. También se deja abierta la posibilidad, cuando el jefe de mesa lo crea conveniente, de realizar examen escrito. Se tendrá como criterio de evaluación que el alumno este en condiciones de demostrar: un conocimiento conceptual de todos los temas desarrollados en la asignatura, correcto uso del vocabulario técnico, interpretación de consignas, formulación de hipótesis para las situaciones planteadas por la mesa examinadora y aptitud para la resolución de nuevos planteos de situaciones problemáticas referentes a la asignatura.

7.7- Examen Libre

Describir las etapas del mismo (p.e. Práctico, de Laboratorio, Teórico) y los contenidos requeridos. Se debe tener presente lo establecido en el Reglamento General de Alumnos para examen libre.

.....
Ing. Héctor Rubén Paz
Profesor Adjunto