UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE CIENCIAS
CARRERA DE MATEMÁTICO

SEMINARIO DE FILOSOFÍA DE LAS MATEMÁTICAS
Ejemplo: La naturaleza y los fundamentos de la matemática según Hilbert

SEMESTRE: **Séptimo u octavo**
CLAVE: **0750**

HORAS A LA SEMANA/SEMESTRE

TEÓRICAS	PRÁCTICAS	CRÉDITOS
5/80	0	10

CARÁCTER: **OPTATIVO**.
MODALIDAD: **CURSO.**
SERIACIÓN INDICATIVA ANTECEDENTE: **Álgebra Moderna I, Análisis Matemático II, Ecuaciones Diferenciales I, Variable Compleja I**.
SERIACIÓN INDICATIVA SUBSECUENTE: **Ninguna**.

OBJETIVO(S): El alumno distinguirá la manera en que la matemática fue pensada desde la antigüedad hasta principios del siglo XIX y los cambios ocurridos tras la aparición de las geometrías no euclidianas, el álgebra abstracta y la teoría cantoriana de conjuntos. El alumno conocerá las distintas concepciones de la matemática que se desarrollaron a raíz de estos cambios, con especial énfasis en el formalismo de Hilbert. El alumno estudiará en detalle el llamado Programa de Hilbert, sobre todo en relación a la filosofía y fundamentos de la matemática, y conocerá el efecto que tuvieron sobre él los llamados teoremas limitativos de Gödel.

NUM. HORAS	UNIDADES TEMÁTICAS
10	1. **El desarrollo del método axiomático**
	1.1 La axiomática en la antigua Grecia.
	1.2 Las geometrías no euclidianas.
	1.3 Un cambio en el concepto: la axiomática formal.
	1.4 El problema de la consistencia de la geometría euclidiana.
	1.5 Hilbert y el pensamiento axiomático.
10	2. **La matemática moderna y la teoría de conjuntos**
	2.1 La matemática moderna .
	2.2 La liberación del álgebra.
	2.3 La teoría de grupos y el programa de Erlangen.
	2.4 La matemática moderna en la física .
	2.5 La aritmetización del análisis.
	2.6 La teoría de conjuntos.

25	3. **El programa de Hilbert**
	3.1 El problema de los fundamentos.
	3.2 El logicismo de Russell y Whitehead.
	3.3 El intuicionismo de Brouwer.
	3.4 La naturaleza de la matemática clásica según Hilbert.
	3.5 La intuición del signo.
	3.6 El programa de Hilbert.
25	4. **Los teoremas de Gödel**
	4.1 El espíritu de una época: verdad y demostrabilidad.
	4.2 Los teoremas de Gödel.
	4.3 Consecuencias para el programa.
	4.4 Significado de los teoremas de Gödel para la filosofía de las matemáticas.
10	5. **Conclusiones**
	5.1 Hilbert: un balance.
	5.2 La cuestión de los fundamentos.
	5.3 Conclusiones generales.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA:

1. Benacerraf, P., Putnam, H., *Philosophy of Mathematics, Selected Readings*, Cambridge: Cambridge University Press, 2ª edición, 1991.

2. Brouwer, L.E.Jan, "Intuitionism and Formalism", en [Benacerraf y Putnam, 1991], pp. 77-89.

3. Brouwer, L.E.J., "Intuitionistic reflections on formalism", en [Heijenoort, 1967] pp. 490-492.

4. Gödel, K., "On undecidable sentences, (1931?)", "What is Cantor's continuun problem?", "Some basic theorems on the foundations of mathematics and their implications", "Is mathematics syntax of languaje?" versiones III y V. Todas estas obras aparecen en *Gödel: Collected Works*, vols. II y III, Oxford: Oxford University Press.

5. Heijenoort, J. van, *From Frege to Gödel, a Source Book in Mathematical Logic, 1879-1931*, Harvard: Harvard University Press, 1967.

6. Hilbert, D., *Foundations of Geometry*. London: Open Court Publishing Co., 1962.

7. Hilbert, D., "Mathematical Problems", en *Proceedings of Symposia in Pure Mathematics*, Vol. 28, American Mathematical Society, 1976: 1–34.

8. Hilbert, D., *Fundamentos de las Matemáticas (recopilación de ensayos)*, México: Colección MATHEMA, Facultad de Ciencias, UNAM, 1993.

9. Russell, B., *Los Principios de las Matemáticas*, Argentina: Espasa Calpe S. A., 1967.

10. Russell, B., *Introduction to Mathematical Philosophy.*, London: George Allen and Unwin Ltd, décima edición, 1960.

11. Russell, B., Whitehead, A., *Principia Mathematica (To *56)*, Cambridge: Cambridge University Press, 4ª ed. 1967.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:

1. Euclides, *Elementos de Geometría I-II*, México: UNAM, 1992.

2. Weyl, H., *Filosofía de las Matemáticas y de la Ciencia Natural*, México: Universidad Nacional Autónoma de México, 1965.

SUGERENCIAS DIDÁCTICAS: Lograr la participación activa de los alumnos mediante exposiciones.

SUGERENCIA PARA LA EVALUACIÓN DE LA ASIGNATURA: Además de las calificaciones en exámenes y tareas se tomará en cuenta la participación del alumno.

PERFIL PROFESIOGRÁFICO: Matemático, físico, actuario o licenciado en ciencias de la computación, especialista en el área de la asignatura a juicio del comité de asignación de cursos.