



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE
MÉXICO
PROGRAMA DE POSGRADO EN
FILOSOFÍA DE LA CIENCIA**



Actividad Académica: Curso (Título: “El Teorema de Gödel. Aspectos Matemáticos e Históricos”)				
Clave:	Semestre: 2020-2	Campo de conocimiento: Filosofía de las Matemáticas y Lógica de la Ciencia		
Carácter: Obligatoria () Optativa () de Elección ()		Horas por semana		Horas al semestre
Tipo:		Teóricas:	Prácticas:	64
		4		
Modalidad: Presencial		Duración del programa: 1 semestre		

Seriación: Si () No (x) **Obligatoria** (x) **Indicativa** ()

Introducción: Este curso ofrecerá, fundamentalmente, una introducción matemática elemental a los teoremas de incompleción de Gödel y a otros teoremas relacionados con ellos; los resultados matemáticos presentados se expondrán llamando la atención sobre varias conexiones históricas entre ellos que resultan de interés.

Objetivo general: Ofrecer una introducción matemática elemental a los teoremas de incompleción de Gödel y a otros teoremas relacionados con ellos.

Objetivos específicos: Los objetivos principales son (1) que el estudiante adquiriera completa familiaridad con las nociones matemáticas que aparecen en las versiones presentadas de los teoremas de incompleción (satisfacción, verdad, demostrabilidad, consistencia, consistencia- ω , etc.), (2) que sea capaz de probar con facilidad resultados elementales acerca de esas nociones, y (3) que adquiriera una comprensión buena de la estructura y contenido de las pruebas de los teoremas de incompleción.

Contenido Temático			
Unidad	Temas	Horas	
		Teórica s	Prácticas
1			

2			
3			
4			
		Total de horas:	
		Suma total de horas:	

Consultar la siguiente tabla. Cada tema-clase corresponde a cuatro horas teóricas:

1ª clase	Introducción general. Lenguajes para la aritmética elemental, en particular L_E .
2ª clase	Sistemas formales. Numeraciones de Gödel.
3ª clase	La sintaxis precisa de L_E . Una numeración de Gödel.
4ª clase	La inexpresabilidad de la satisfacción.
5ª clase.	Condiciones para la inexpresabilidad de la verdad. Condiciones para la incompleción.
6ª clase.	Un método para construir oraciones indecidibles. Condiciones para la existencia de puntos fijos para la verdad.
7ª clase.	Relaciones Σ_0 , Σ_1 , Π_1 y Σ . Su relación con la noción de computabilidad.
8ª clase.	La inexpresabilidad de la verdad y la existencia de puntos fijos para la verdad.
9ª clase.	Toda relación Σ es Σ_1 .
10ª clase.	La Aritmética de Peano con Exponenciación (PE). La expresabilidad de la concatenación y de la función r .
11ª clase.	Aritmetización de las secuencias finitas de expresiones.
12ª clase.	La expresabilidad de la demostrabilidad. La incompleción de PE.
13ª clase.	Construcción de oraciones indecidibles en PE. PE es completo- Σ_0 .
14ª clase.	La versión original del primer teorema de incompleción de Gödel.
15ª clase	El perfeccionamiento de Rosser.
16ª clase	El segundo teorema de incompleción de Gödel. Su relación con el Programa de Hilbert.

Bibliografía y actividades:

Nota: (en caso que exista alguna)

Boolos, G., *The Logic of Provability*, Cambridge University Press, Cambridge, 1993.

Boolos, G. y R. Jeffrey, *Computability and Logic*, 2ª ed., Cambridge University Press, Cambridge, 1989.

Smith, P., *An Introduction to Gödel's Theorems*, 2a ed., Cambridge University Press, Cambridge, 2013.

Smullyan, R., *Gödel's Incompleteness Theorems*, Oxford University Press, Oxford, 1992.

Medios didácticas:	Métodos de evaluación:
Exposición profesor(a) (x)	Exámenes o trabajos parciales (x)
Exposición alumnos ()	Examen o trabajo final escrito ()
Ejercicios dentro de clase ()	Trabajos y tareas fuera del aula (x)
Ejercicios fuera del aula (x)	Exposición de alumnos ()
Lecturas obligatorias (x)	Participación en clase (x)
Trabajo de investigación ()	Asistencia (x)
Prácticas de campo ()	Prácticas ()
Otros: ()	Otros: ()

Evaluación y forma de trabajo

Las clases constarán fundamentalmente de explicaciones de nociones matemáticas y demostraciones de teoremas y otros resultados. La estructura del curso será muy parecida a la del libro de Smullyan, pero los detalles de la presentación del curso diferirán de los detalles de la presentación de Smullyan, y las explicaciones y demostraciones matemáticas de clase no requerirán el estudio de ningún texto en particular, salvo los apuntes y los papeles volantes distribuidos en clase.

Con una periodicidad aproximada de dos semanas, cada estudiante habrá de contestar a un cuestionario de ejercicios sobre las clases anteriores, con valor de 10 puntos. En general, los ejercicios

consistirán en hacer demostraciones y computaciones elementales. La calificación final se basará en la media aritmética de las calificaciones de las respuestas a los cuestionarios.

Imparte: Mario Gómez Torrente

Mail: mariogt@unam.mx

Día y hora del curso o seminario (dos propuestas): Jueves de 10h a 14h

Lugar: Instituto de Investigaciones Filosóficas