

## Metalógica

1. Nombre del curso: Metalógica: la teoría de los sistemas formales de lógica
2. Programa de Postgrado al que pertenece el curso: Ciencias Cognoscitivas
3. Profesor que imparte el curso: Max Freund
4. Ciclo lectivo: primer semestre del 2017.
5. Número de créditos: 3
6. Horario del curso: viernes de 17:00 a las 21:00.
7. Descripción general: Presentación y prueba de los resultados más importantes sobre los sistemas formales de la lógica proposicional y de la lógica de primer orden. Por ejemplo, se mostrará que es posible construir un sistema para lógica proposicional que permita probar todos y solamente los razonamientos deductivamente correctos, desde el punto de vista de esa lógica.

Requisito: un curso básico de lógica simbólica proposicional y uno de lógica simbólica de cuantificación.

### *Objetivo :*

- (1) Introducir al estudiante a los conceptos, técnicas y teorías básicas empleados en el estudio de las propiedades de los sistemas formales de lógica.
- (2) Presentar las prueba de los resultados más importantes sobre los sistemas formales de la lógica proposicional y de la lógica de primer orden

### Temas

#### Nociones básicas

1. Teoría intuitiva de conjuntos.
2. Lenguajes formales
3. Interpretación de lenguajes formales. Teoría de modelos
4. Aparatos deductivos. Sistemas formales y teoría de la prueba
5. Sintáctica y semántica formal
6. Lenguaje objeto y metalenguaje.
7. Metateoría de sistemas formales y la metateoría de la lógica
8. Pruebas en sistemas formales y pruebas acerca de sistemas formales
9. Teorema y metateorema

## Lógica proposicional extensional

1. Funciones de verdad
2. Lenguaje formal para la *lógica proposicional extensional*
3. Semántica para el lenguaje de la lógica proposicional. Nociones semánticas metalógicas
4. El teorema de la interpolación para la lógica proposicional
5. Capacidad expresiva del lenguaje de la lógica proposicional
6. Un aparato deductivo PS para el lenguaje de la lógica proposicional
7. Conceptos de consistencia
8. Prueba de consistencia para PS
9. El teorema de la deducción para PS
10. Metateoremas semánticos para PS
11. Completud semántica para PS: pruebas de Post, Kalmar y Henkin
12. Prueba de la decidibilidad de PS
13. Prueba de independencia de los axiomas de PS

## Lógica de Primer orden

1. Lenguaje formal para la lógica de primer orden
2. Semántica para el lenguaje de la lógica de primer orden.
3. Metateoremas semánticos básicos para el lenguaje de la lógica de primer orden
4. Un sistema axiomático A para el lenguaje de la lógica de primer orden
5. Prueba de consistencia de A
6. El teorema de la deducción para A
7. El teorema de Lowenheim-Skolem
8. El teorema de compacidad
9. Completud semántica para A
10. Categoricidad y modelos non-estandar

Evaluación: se basará en dos exámenes (50% de la nota final), la resolución de ejercicios para llevar a la casa (30% de nota final) y participación en clase (20% de la nota final).

Los siguientes se utilizarán como libros de texto:

- 1) Boolos, G. et Al., *Computability and Logic*, Cambridge U. Press.2003
- 2) Halmos, P. *Naïve Set Theory*, Springer, 1974.
- 3) Hunter, G., *Metalogic: An introduction to the Metatheory of Standard First-order Logic*, University of California Press, 1996
- 4)

Como lecturas complementarias se usarán:

- 1) Kleene, S. , *Mathematical Logic*, Dover 2002
- 2) Enderton, H. *A Mathematical Introduction to Logic*, Academic Press, 2000.