UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES
FACULTAD DE FILOSOFIA Y LETRAS

DEPARTAMENTO:	FILOSOFÍA
ASIGNATURA:	LÓGICA SUPERIOR
PROFESORES:	Dr Eduardo Alejandro Barrio
CUATRIMESTRE:	Segundo
AÑO:	2012
PROGRAMA Nº:	

UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES
FACULTAD DE FILOSOFÍA Y LETRAS
DEPARTAMENTO DE LETRAS
ASIGNATURA: **LÓGICA SUPERIOR**
PROFESOR: Dr Eduardo Alejandro Barrio

Segundo cuatrimestre de 2012

1. Fundamentación y descripción

Durante el curso, se presentarán las nociones de la teoría de la computabilidad (enumerabilidad, diagonalización, máquinas de Turing, funciones recursivas), se analizará la tesis de Turing-Church, se expondrán los principales metateoremas de la lógica clásica de primer orden (Corrección – Completitud – Compacidad – Löwenheim-Skolem), se desarrollarán los teoremas de Gödel incompletitud de la aritmética de primer orden y finalmente, se reflexionará acerca de los límites expresivos vinculados al concepto de *verdad aritmética.*

2. Objetivos

- Analizar los vínculos entre lógica, aritmética y computabilidad.
- Comprender los principales problemas y motivaciones para construir los sistemas de lógica de primer orden.
- Demostrar los metateoremas de Corrección y de Completitud de la lógica clásica de primer orden.
- Demostrar, utilizando diversas técnicas, los metateoremas de Compacidad y Löwenheim-Skolem.
- Demostrar los Teoremas de Gödel (Primer y Segundo Teorema de Gödel) y analizar sus consecuencias filosóficas.
- Demostrar el Teormema de Tarski y analizar sus consecuencias filosóficas.

3. Programa Analítico:

Introducción.

- Unidad 1: Teoría de la Computabilidad
    - Enumerabilidad, Diagonalización y Computabilidad.
    - Máquinas de Turing: límites en la cumputabilidad.
    - Máquinas: supertareas para supermáquinas.
    - Funciones recursivas primitivas y conjuntos recursivamente enumerables,
    - Los lenguajes formales de primer orden: aritmetización de la sintaxis

- Unidad 2: Metalógica de las Teorías de Primer Orden

- ○Lógica cuantificacional de primer orden: presentación axiomática
- ○Modelos para las teorías de primer orden.
- ○Demostraciones, recursividad y pruebas.
- ○La indecibilidad general de la lógica de primer orden
- ○Las pruebas de corrección y de completitud (Henkin) de la lógica de primer orden.
- ○Compacidad como un corolario de completitud.
- ○Otras pruebas de Compacidad
- ○Demostración del Teorema Löwenheim Skolem.

- Unidad 3: Los Teoremas de Gödel

  - ○Axiomatizaciones de la Aritmética: la aritmética de Robinson, y la aritmética de Peano, inducción matemática y la aritmética de segundo orden.
  - ○Gödelización de los lenguajes: la representación de los predicados de prueba y de consistencia de la aritmética.
  - ○La oración de Gödel y la incompletitud de la aritmética de primer orden.
  - ○La consistencia de la aritmética y su inexpresabilidad dentro de la aritmética

- Unidad 4: Los Teoremas de Tarski y Löb

  - ○Definiciones tarskianas de verdad.
  - ○El Teorema de la indefinibilidad de la verdad.
  - ○¿Es posible definir la verdad aritmética?
  - ○El Teorema de Tarski y la incompetitud expresiva de la semántica.
  - ○El Teorema de Löb y los principios de reflexión de la aritmética

4. Bibliografía específica

Unidad I

Boolos, G., Burgess, J. & Jeffrey, R. *Computability and Logic.* Cambridge, New York: Cambridge University Press, 2001. Caps. 1, 2, 3, 4, 6 , 7 y 8.

Smith, P. *An Introduction to Gödels Theorems.* (Cambridge, Cambridge UP, 2009).

Unidad 2

Boolos, G., Burgess, J. & Jeffrey, R. *Computability and Logic.* Cambridge, New York: Cambridge University Press, 2001. Caps. 9, 10, 11, 12, 13 y 14.

Hodges, W. “Elementary Predicate Logic” en Gabbay, D. & Guenthner, F. *Handbook of Philosophical Logic,* Kluwer Academic Publishers, 2001.
Hunter, G*. Metalógica* Madrid, Paraninfo. 1981. Segunda Parte.

Mendelson, E. *Introduction to Mathematical Logic* (Londres, Chapman and Hall, 1997).

Unidad 3

Boolos, G., Burgess, J. & Jeffrey, R. *Computability and Logic.* Cambridge, New York: Cambridge University Press, 2001, Caps 15, 16, 17 y 18

Hunter, G*. Metalógica* Madrid, Paraninfo. 1981. Segunda Parte.

McGee ”Gödel’s First Incompleteness Theorem” Manuscrito.

McGee ”Gödel’s Second Incompleteness Theorem” Manuscrito.

Paseau, A. “Proofs of the Compactness Theorem”, *HISTORY AND PHILOSOPHY OF LOGIC*, 31 2010,

Smith, P*. An Introduction to Gödels Theorems.* (Cambridge, Cambridge UP, 2009).

Unidad 4

Boolos, G., Burgess, J. & Jeffrey, R. *Computability and Logic.* Cambridge, New York: Cambridge University Press, 2001. Caps. 17 y 18.

Smith, P*. An Introduction to Gödels Theorems.* (Cambridge, Cambridge UP, 2009).

Tarski, A. (1929) “The Concept of Truth in Formalized Languages” en Tarski, A. (1956) *Logic, Semantics and Metamathematics* Oxford, Oxford University Press, Segunda edición 1990.

5. Actividades planificadas

Clases Teóricas: se destinarán a la exposición de los principales temas del presente programa.

Cuatro horas semanales: lunes y miércoles de 15 a 17hs.

Horarios de Consulta de clases teóricas: Todos los miércoles de 17 a 18hs en el aula 441 del Instituto de Filosofía

Clases Prácticas: Habrá dos comisiones de trabajos prácticos, de cuatro horas cada una.

En las mismas, se desarrollarán los ejercicios del libro Boolos, G., Burgess, J. & Jeffrey, R. *Computability and Logic.* Cambridge, New York: Cambridge University Press, 2001.

Total de horas semanales del curso: 8 horas

6. Condiciones de regularidad y régimen de promoción y calificación

La materia se ajusta a las normas que rigen para las materias de promoción directa. La promoción directa de la materia se alcanza con el 80% de la asistencia a las clases teóricas y de trabajos prácticos, y un promedio mínimo de 7 (siete) puntos en los exámenes. Se tomarán dos exámenes escritos, acerca de los temas desarrollados en las clases.

Quienes no cumplan con estos requisitos, podrán alcanzar la regularidad para poder rendir examen final con el 75% de la asistencia a las clases de trabajos prácticos y un promedio mínimo de 4 (cuatro) puntos en los exámenes.

7. Requisitos y recomendaciones

Seber leer en Inglés.

Dr Eduardo Alejandro Barrio
Profesor Regular Adjunto