

LÓGICA III **(Curso 2004-2005)**

Profesor: Juan José Acero
Cuatrimestre: Octubre a Enero
Horario: Lunes y miércoles, de 8'30 a 10 horas

1. Objetivos del curso.

Durante el curso 2004-2005, la asignatura de **Lógica III** estará dedicada a presentar a los alumnos una introducción a la Teoría de la Computabilidad centrada en el concepto de *computabilidad de Turing*. La Teoría de la Computabilidad es, junto a la Lógica de Predicados de Primer Orden (tanto en lo que concierne a la Teoría de la Deducibilidad como en lo que concierne a la Semántica Lógica) y a la Teoría de Conjuntos, el tercero de los grandes ámbitos que debe tener la oportunidad de conocer un licenciado en Filosofía que desee orientarse hacia los campos de la Lógica y sus aplicaciones filosóficas. En consonancia con ello, la asignatura se inicia con una introducción al concepto de algoritmo para a continuación presentar la reconstrucción precisa de esta noción informal que proporciona la Teoría de las Máquinas de Turing. Después de familiarizar al estudiante con esta noción y con la *Tesis de Turing* —el análogo de la Tesis de Church—, la asignatura adquiere un tono práctico, encaminado a desarrollar la capacidad de alumno de programar distintos tipos de máquinas de Turing. El momento culminante de la asignatura se alcanza con tres capítulos: uno sobre la idea general, y los detalles de programación, de Máquina Universal de Turing; otro, sobre la idea de problemas irresolubles, poniendo un énfasis especial en el Problema de la Parada y en la demostración del teorema de irresolubilidad correspondiente; el tercero y último, con el que finaliza el desarrollo de la asignatura, es la demostración de que el Problema de la Decidibilidad en la Lógica de Predicados de Primer Orden es (algorítmicamente) irresoluble.

2. El programa de la asignatura

En consonancia con lo anterior, la asignatura de Lógica III se desarrollará conforme al siguiente programa:

1. Una mirada retrospectiva a la lógica de predicados
2. La noción intuitiva de algoritmo. Los conceptos fundamentales de la Teoría de la Computabilidad.
3. La tesis de Church-Turing. Máquinas de Turing: definición. Los conceptos fundamentales de la Teoría de la Computabilidad de Turing. Máquinas de Turing simples y complejas.
4. La Máquina de Turing Universal.
5. El Problema de la Parada y otros problemas irresolubles.
6. La indecidibilidad de la Lógica de Predicados de Primer Orden.

3. Bibliografía

Si bien el curso se desarrollará a partir de las explicaciones y ejercicios que se expongan en clase, por lo cual la asignatura no correrá paralela a los contenidos de ningún libro de texto en particular, los siguientes tres son útiles:

- Boolos, G. C. Y Jeffrey, R. (1990): *Computability and Logic*. Cambridge University Press. (En particular, los capítulos 1-10.)
- Hermes, H. (1984): *Introducción a la teoría de la computabilidad: algoritmos y máquinas*. Madrid: Tecnos.
- Minsky, M. (1967): *Computation*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall. (En particular, la Parte II.)
- Trakhtenbrot, B. (1973): *Algoritmos y computadoras*. México: Editorial Limusa.

El ensayo de Turing del que procede la teoría de la computabilidad que lleva su nombre arranca de un ensayo absolutamente recomendable:

Turing, A. M. (2001): “On Computable Numbers, with an Application to the Entscheidungsproblem”, en R. O. Gandy y C. E. M. Yates, eds.: *Mathematical Logic*. Amsterdam: North-Holland.

4. Evaluación de la asignatura

La asignatura se valorará por tres calificaciones: dos de ellas resultarán de pruebas que se harán a lo largo de su transcurso, pruebas en las que primará la capacidad del alumno para realizar ejercicios de los tipos que se irán haciendo regularmente en clase; la tercera, del trabajo que el alumno lleve a cabo regularmente de una semana para otra. Este trabajo consistirá en resolver, y traer resueltos a clase, los problemas que se plantearán en el día a día del curso y, especialmente, a continuación de cada tema que se exponga. Estos criterios se aplicarán por igual a todo tipo de alumnos, pues, dado el carácter de la asignatura, la asistencia a clase será imprescindible.

Granada, 30 de Septiembre del 2004
El profesor de la asignatura: Juan José Acero