

Logica (cod. 204SM)

Corso di studio in Matematica, Laurea triennale

Docente: Eugenio G. Omodeo

a.a. 2015/2016

Descrizione generale. La materia di questo insegnamento comprende:

- un'introduzione generale alla logica matematica,
- introduzione alle problematiche sull'insolubilità algoritmica,
- cenni sulla logica computazionale.

Sillabo.

0. Logica formale, sistemi deduttivi e teorie: Sintassi, semantica, assiomi e regole d'inferenza; correttezza e completezza di un sistema deduttivo.
1. Calcolo proposizionale: Linguaggio, basi adeguate di connettivi, mappe di Karnaugh, test di soddisfacibilità e di tautologicità, compattezza.
2. Logica equazionale delle relazioni diadiche: Potere espressivo; cenni sull'incompletezza del calcolo di Schröder-Tarski; evoluzione di questo sistema di logica nell'algebra relazionale.
3. Calcolo predicativo del 1° ordine: Linguaggi quantificati del prim'ordine e loro semantica; assiomi logici e propri, regole d'inferenza; teoremi di correttezza, completezza, compattezza.
4. Teorie assiomatiche elementari: Aritmetiche decidibili e indecidibili; teoria degli insiemi finiti e teoria di Zermelo-Fraenkel.
5. Insolubilità algoritmica e indecidibilità essenziale: Il 10° problema di Hilbert come caso di studio.
6. Tecnologia della dimostrazione: Dimostratori automatizzati e verificatori di correttezza delle dimostrazioni; skolemizzazione e teorema di Herbrand; unificazione e risoluzione.

Prerequisiti e obiettivi formativi. Il corso presuppone le conoscenze di matematica comuni alle diverse scuole medie superiori.

Si prefigge di introdurre i concetti-chiave della logica simbolica, vista da una prospettiva matematica e inquadrata in una cornice storica.

Ci si aspetta che i discenti apprendano i principali teoremi (fra cui correttezza, completezza e compattezza della logica predicativa del prim'ordine) e che acquisiscano padronanza del linguaggio formale soggiacente ad alcune importanti teorie assiomatiche elementari.

Testi di riferimento.

Herbert B. Enderton A Mathematical Introduction to Logic. Academic Press. 2nd ed., 2001.

Martin Davis, Lecture Notes in Logic, 1993.

Eugenio G. Omodeo, Lucidi (e dispense) a cura del docente, 2015/16.