



UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI DI MILANO-BICOCCA

## SYLLABUS DEL CORSO

### Fondamenti Logico Matematici dell'Informatica

2021-2-F1801Q141

---

#### Obiettivi

Il corso si propone di fornire agli studenti conoscenze relative a logiche non classiche costruttive (intuizionismo e sue estensioni) e modali con implementazione di relativi theorem prover e fornire strumenti per la sintesi logica di algoritmi

#### Contenuti sintetici

Il corso si propone di analizzare alcuni argomenti di logica matematica legati alla teoria della dimostrazione in logiche non classiche (intuizionismo e logiche modali) e alla dimostrazione automatica di teoremi in tali logiche. Verranno presentati per tali logiche sistemi deduttivi a tableaux e vari theorem prover.

#### Programma esteso

Il corso si propone di analizzare alcuni argomenti di logica matematica legati alla teoria della dimostrazione in logiche non classiche (intuizionismo e sue estensioni) e alla dimostrazione automatica di teoremi in tali logiche. Verranno presentati sistemi deduttivi diretti (deduzione naturale) e indiretti (tableaux) e vari theorem prover. Per arrivare a questi argomenti si partirà dalla logica classica e si riprenderanno in modo più approfondito gli argomenti abbozzati nel corso di Fondamenti dell'informatica (corso obbligatorio della LT) presentando il calcolo della deduzione naturale e introducendo la forma clausale, il principio di risoluzione, la skolemizzazione e l'algoritmo di unificazione.

Si tratterà poi la sintesi logica degli algoritmi e si farà vedere come non sempre le dimostrazioni in logica classica permettono la sintesi diretta. Per questo si comincerà ad introdurre la logica intuizionista con sintassi a tableaux, semantica con modelli di Kripke e relativi teoremi di validità e completezza con cenni a estensioni

dell'intuizionismo. Verranno analizzati i rapporti sintattici e semantici fra logica classica e logica intuizionista. Verranno poi presentati i theorem prover proposizionali P1TP, P1TPINV, IPTP sviluppati in C con le relative valutazioni delle strategie dimostrative, della complessità computazionale e dell'efficienza rispetto alla libreria di benchmark ILTP. Verranno infine valutati possibili sviluppi a livello predicativo.

## **Prerequisiti**

Conoscenza della logica classica

## **Modalità didattica**

In relazione all'evoluzione della situazione Covid le lezioni potrebbero svolgersi in streaming o in aula in italiano

## **Materiale didattico**

M. Fitting, Intuitionistic logic, model theory and forcing, North Holland 1965

M. J. Cresswell, G. E. Hughes A New Introduction to Modal Logic, Taylor & Francis Ltd, 1996

G. Boolos, ,The Unprovability of Consistency: An Essay in Modal Logic, CUP, 1969

Slides del titolare del corso nel sito del corso

## **Periodo di erogazione dell'insegnamento**

Secondo semestre

## **Modalità di verifica del profitto e valutazione**

Esame scritto con 2 compiti intermedi che comprendono esercizi e domande di teoria aperte e valgono ciascuno il 50% dell'esame scritto complessivo

Orale sui 2 compiti

Chi non affronta i 2 compiti dovrà sostenere l'esame scritto che verterà su tutto il programma del corso che comprende esercizi e domande di teoria aperte

Orale sul/sui compito/i scritto/i

Gli esami scritti e orale potrebbero svolgersi in streaming se la situazione Covid lo richiederà

## Orario di ricevimento

su appuntamento

---