

## COURSE SYLLABUS

### Formal Methods

1920-3-E3101Q121

---

#### Obiettivi

Alla fine del corso lo studente sarà in grado di modellare, a diversi livelli di astrazione, sistemi concorrenti semplici ma non banali e di descriverne i requisiti per mezzo di un linguaggio logico; conoscerà le tecniche per verificarne le proprietà di comportamento; saprà usare alcuni strumenti software per il disegno e l'analisi di sistemi concorrenti.

#### Contenuti sintetici

Ruolo e limiti dei metodi formali nella progettazione e nell'analisi del software, particolarmente nel caso di sistemi concorrenti; tecniche per definire la semantica di programmi e sistemi concorrenti; strumenti formali per specificare sistemi concorrenti, i loro requisiti e le loro proprietà; algoritmi e strumenti software per il disegno e l'analisi di sistemi concorrenti. In particolare si introdurrà la teoria delle reti di Petri.

#### Programma esteso

1. Panoramica dei metodi formali nell'informatica. Sistemi e programmi concorrenti.
2. Strumenti per la modellazione di sistemi concorrenti: stemi di transizioni e altre notazioni formali.
3. Analisi di sistemi concorrenti: proprietà di liveness e di safety, logiche modali e temporali, model checking
4. Reti di Petri: fondamenti concettuali, applicazioni, varianti, tecniche di analisi.
5. Teoria dei sistemi: nozioni di base dei sistemi dinamici, cenni al modello degli automi cellulari

## **Prerequisiti**

Nozioni di base di logica proposizionale. Nozioni di base di analisi matematica e di matematica discreta (come trattata nel corso di fondamenti dell'informatica).

## **Modalità didattica**

Lezioni ed esercitazioni in aula. Esercitazioni in laboratorio. Il corso è erogato in italiano.

## **Materiale didattico**

Dispense e articoli monografici forniti dal docente.

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

Secondo semestre

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

L'esame consiste in uno scritto e in un orale.

Lo scritto consiste nello svolgimento di alcuni esercizi.

Al colloquio orale, oltre a discutere la soluzione degli esercizi dello scritto, verranno fatte domande sugli argomenti sviluppati e potrà essere discussa la soluzione di alcuni esercizi di modellazione e di verifica di proprietà svolti in laboratorio durante il corso. Il testo di tali esercizi sarà a disposizione sul sito del corso.

La valutazione è complessiva e viene definita al colloquio orale.

## **Orario di ricevimento**

Su appuntamento.

---