



# UNIVERSITÀ DI PISA

---

## FONDAMENTI DELL'INFORMATICA

**FILIPPO BONCHI**

Anno accademico 2020/21  
CdS INFORMATICA  
Codice 728AA  
CFU 9

Moduli	Settore/i	Tipo	Ore	Docente/i
FONDAMENTI DELL'INFORMATICA	INF/01	LEZIONI	72	FILIPPO BONCHI

### Obiettivi di apprendimento

#### *Conoscenze*

Il corso si pone l'obiettivo di fornire le conoscenze di base allo studio dell'Informatica: le strutture fondamentali (come insiemi, grafi, alberi), le tecniche di specifica e dimostrazione (come ricorsione e induzione) e il linguaggio logico-matematico.

#### *Modalità di verifica delle conoscenze*

Le conoscenze degli studenti sono verificate attraverso svariati test effettuati durante le lezioni. Inoltre l'esame orale finale consiste di una prova orale. In tale prova, l'esaminatore farà delle domande per verificare le conoscenze di base e fornirà allo studente degli esercizi per testare le capacità acquisite durante il corso.

#### *Capacità*

Alla fine del corso, lo studente dovrà capire in linguaggio logico matematico ed essere capace di esprimersi in maniera rigorosa. Sperabilmente sarà in grado di maneggiare diverse tecniche di dimostrazione.

#### *Modalità di verifica delle capacità*

Le conoscenze degli studenti sono verificate attraverso svariati test effettuati durante le lezioni. Inoltre l'esame orale finale consiste di una prova orale. In tale prova, l'esaminatore farà delle domande per verificare le conoscenze di base e fornirà allo studente degli esercizi per testare le capacità acquisite durante il corso.

#### *Comportamenti*

Lo studente sarà stimolato al lavoro di gruppo.

#### *Modalità di verifica dei comportamenti*

Il lavoro che gli studenti svolgono in gruppo è tipicamente controllato da un assistente.

#### *Prerequisiti (conoscenze iniziali)*

Nessuna conoscenza iniziale è richiesta.

#### *Corequisiti*

Nessuno.

#### *Prerequisiti per studi successivi*

Nessuno.

#### *Indicazioni metodologiche*

Il corso consiste di tre lezioni per settimana. Due lezioni sono di didattica frontale. La terza lezione consiste o di un test o di una esercitazione da svolgere in gruppo.

#### *Programma (contenuti dell'insegnamento)*



## UNIVERSITÀ DI PISA

---

Teoria degli Insiemi: Notazione estensionale, intensionale, insiemi notevoli, inclusione e uguaglianza, operazioni di base, diagrammi di Venn, leggi sugli insiemi; Coppie ordinate e prodotto Cartesiano.

Relazioni: Relazioni come sottoinsiemi, proprietà di base (totale, sv, iniettiva e surgettiva), funzioni e biezioni; relazione inversa, relazione identità, composizione di relazioni e leggi; Triple, Quadruple e Tuple; Sequenze di lunghezza fissata e stringhe.

Relazioni su un insieme: Proprietà riflessiva, transitiva, simmetrica e anti-simmetrica. Relazioni di ordinamento (ordinamento lessicografico), relazioni di equivalenza e partizioni. Chiusura riflessiva, simmetrica e transitiva.

Grafi: Collegamento con le relazioni, rappresentazione grafica e con matrici di adiacenza, grafi orientati e non. Connessione, cammini (path-trail-walk), cicli Euleriani e Hamiltoniani. Alberi.

Induzione e Ricorsione: Principio di induzione sui numeri naturali, stringhe e alberi. Induzione strutturale. Grammatiche libere da contesto.

Railroad diagrams per dare la sintassi di un linguaggio. Ricorsione su naturali, stringhe e alberi.

Calcolo Combinatorio: Cardinalità di un insieme, teorema su bigiezioni e cardinalità, cardinalità di insiemi notevoli, cardinalità dell'insieme delle funzioni e delle permutazioni. Pigeon Hole principle. Combinazioni semplici, coefficiente binomiale, triangolo di Tartaglia. Combinazioni con ripetizioni. Principio di inclusione-esclusione.

Ancora Grafi: Grado, handshaking lemma, distanza, colorazione, grafi bipartiti, clique. Automi non deterministici e linguaggio accettato.

Linguaggi Formali: Linguaggi come insiemi di stringhe. Automi e grammatiche libere da contesto.

Logica: Introduzione al calcolo proposizionale, formalizzazione di enunciati, sintassi e semantica (tabelle di verità), leggi, dimostrazioni per sostituzione. Introduzione alla logica del Primo ordine, formalizzazione di enunciati, sintassi e semantica, alcune leggi.

### Bibliografia e materiale didattico

Dispense pubblicate online sulla pagine del corso.

### Indicazioni per non frequentanti

Gli studenti non frequentanti, possono comunque passare l'esame anche senza fare i test durante le lezioni. Durante gli appelli di esame devono passare un pre-test per essere ammessi alla prova orale.

### Modalità d'esame

L'esame consiste di una prova orale. Per poter accedere alla prova orale, gli studenti devono aver superato con successo i tests che vengono erogati durante il corso. Altrimenti, possono essere ammessi all'orale facendo un pretest durante l'appello di esame.

### Stage e tirocini

Nessuno.

### Pagina web del corso

<https://elearning.di.unipi.it/course/view.php?id=202>

### Altri riferimenti web

Nessuno.

### Note

Nessuna.

*Ultimo aggiornamento 02/02/2021 18:56*