



# UNIVERSITÀ DI PISA

---

## ELEMENTI DI CALCOLABILITA' E COMPLESSITA'

**PIERPAOLO DEGANO**

Anno accademico 2022/23  
CdS INFORMATICA  
Codice 246AA  
CFU 6

Moduli	Settore/i	Tipo	Ore	Docente/i
ELEMENTI DI CALCOLABILITA' E COMPLESSITA'	INF/01	LEZIONI	48	PIERPAOLO DEGANO

Obiettivi di apprendimento

### *Conoscenze*

Comprendere quali sono i problemi risolvibili meccanicamente, in assenza e in presenza di vincoli sulle risorse di calcolo. Si avrà cura di legare i risultati della teoria introdotta ad applicazioni più strettamente legate alla nostra disciplina.

### *Modalità di verifica delle conoscenze*

Verifiche intermedie e finali

### *Capacità*

È richiesta la capacità di comprensione, apprendimento e ragionamento logico-deduttivo

### *Modalità di verifica delle capacità*

Scritto e orale, covid permettendo

### *Comportamenti*

Educatori

### *Modalità di verifica dei comportamenti*

I soliti

### *Prerequisiti (conoscenze iniziali)*

Un po' di teoria degli insiemi e delle strutture algebriche; un po' di logica (i quantificatori!!); la nozione di funzione; capacità logiche-deduttive

### *Indicazioni metodologiche*

Lezioni ed esercitazioni tradizionali, covid permettendo

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

Il corso introduce le nozioni fondamentali della teoria della calcolabilità e della complessità. La prima parte delinea i concetti e la natura dei problemi che hanno soluzione effettiva. La seconda parte caratterizza i problemi che sono risolvibili con risorse di calcolo limitate.

- Macchine di Turing (deterministiche e non, a più nastri, I/O)
- Linguaggi calcolabili, MdT universale
- Funzioni ricorsive e linguaggi di programmazione,
- Totalità e diagonalizzazione
- Teoremi fondamentali
- Riducibilità, problemi insolubili



## UNIVERSITÀ DI PISA

---

- Funzioni di misura di tempo e spazio
- Classi di complessità (tempo/spazio) deterministiche e non, P- e NP-completezza
- Cenni su altre classi (co-NP, caso, approssimazione, parallelismo)

### Bibliografia e materiale didattico

- Ch.H. Papadimitriou, Computational Complexity, Addison-Wesley, 1994.
- R.J. Soare, Recursively Enumerable Sets and Degrees, Springer-Verlag, 1988. P. Degano, Notes.
- E. Börger, Computability, Complexity, Logic, North-Holland, 1989.
- A. Bernasconi, B. Codenotti, Introduzione alla Complessità Computazionale, Springer, 1998.
- T.H. Cormen, C.E. Leiserson, L.R. Rivest, Introduction to Algorithms, MIT Press, 1990.
- M.R. Garey, D.S. Johnson, Computers and Intractability, Freeman & Co., 1979.
- H.R. Lewis, Ch.H. Papadimitriou, Elements of the Theory of Computation, Prentice-Hall, 1981.
- N.D. Jones, Computability and Complexity, MIT Press, 1997.
- R. Sommerhalden, S.C. van Westrhenen, The Theory of Computability, Addison-Wesley, 1988.
- Note del docente

### Modalità d'esame

Scritto e orale, covid permettendo

### Altri riferimenti web

<https://www.di.unipi.it/it/didattica/inf-l/insegnamenti/lista-dei-corsi?cds=inf31&anno=2017>

Ultimo aggiornamento 03/08/2022 14:27