



# UNIVERSITÀ DI PISA

---

## ALGEBRA

**GREGORY JAMES PEARLSTEIN**

Anno accademico 2023/24  
CdS INFORMATICA  
Codice 722AA  
CFU 6

Moduli ALGEBRA	Settore/i MAT/02	Tipo LEZIONI	Ore 48	Docente/i LEONARDO PATIMO GREGORY JAMES PEARLSTEIN
-------------------	---------------------	-----------------	-----------	---

### Obiettivi di apprendimento

#### *Conoscenze*

Il corso tratterà i seguenti argomenti, che corrispondono grosso modo ai capitoli da 3 a 14 del libro: "A concrete introduction to higher algebra" di Lindsay Childs.

- Algoritmo di Euclide
- Fattorizzazione unica
- Congruenza
- Classi di congruenza
- Anelli e campi
- Matrici e codici
- Teoremi di Fermat e di Eulero.
- Applicazioni del teorema di Eulero
- Gruppi
- Il teorema del resto cinese
- Polinomi
- Fattorizzazione unica

#### *Modalità di verifica delle conoscenze*

L'esame consiste in una prova scritta e in una prova orale.

La prova scritta prevede la risoluzione di 3-6 esercizi di varia difficoltà sulle varie parti del programma. L'obiettivo è quello di verificare sia la conoscenza del programma che le capacità di rielaborazione acquisite dallo studente.

All'esame orale lo studente sarà chiamato a relazionare su una parte del programma scelta sul momento dalla commissione (e su questa lo studente dovrà rivelare una chiara visione dell'argomento e una precisa conoscenza dei dettagli dimostrativi) e a risolvere alcuni esercizi che richiedono un ragionamento autonomo.

#### *Capacità*

Lo scopo del corso è rendere lo studente capace di risolvere autonomamente gli esercizi del programma.

#### *Modalità di verifica delle capacità*

Esame scritto e orale.

#### *Comportamenti*

Seguire le lezioni e svolgere man mano gli esercizi del libro di testo.

#### *Prerequisiti (conoscenze iniziali)*

Algebra lineare, logica matematica, teoria degli insiemi.

#### *Indicazioni metodologiche*

Il corso prevede lezioni frontali e esercitazioni in classe. La frequenza è fortemente consigliata.



## UNIVERSITÀ DI PISA

---

### Programma (contenuti dell'insegnamento)

Numeri interi: divisione euclidea, divisibilità, massimo comune divisore e minimo comune multiplo, algoritmo di Euclide. Numeri primi, teorema di fattorizzazione unica. Piccolo teorema di Fermat e funzione di Eulero. Congruenze. Teorema cinese del resto. Relazioni di equivalenza e insiemi quoziente. Sottogruppi dei gruppi ciclici. Omomorfismi di gruppi. Sottogruppi normali e gruppo quoziente. Polinomi a coefficienti razionali, reali e complessi, e nei campi con un numero primo di elementi. Proprietà del grado e divisione euclidea. Teoria del reticolo, teoria dei numeri

### Bibliografia e materiale didattico

- L. Childs, Algebra, un'introduzione concreta, ETS Editrice.
- Appunti del corso.

### Indicazioni per non frequentanti

Seguire lo svolgimento del corso dal registro delle lezioni.

### Modalità d'esame

Esame scritto ed orale.

### Pagina web del corso

<https://classroom.google.com/c/NjU3MDMyMTE3ODg3?cjc=dn55v4y>

*Ultimo aggiornamento 23/01/2024 09:13*