



# UNIVERSITÀ DI PISA

---

## ALGEBRA 1

**ROBERTO DVORNICICH**

Anno accademico 2018/19  
CdS MATEMATICA  
Codice 037AA  
CFU 6

Moduli	Settore/i	Tipo	Ore	Docente/i
ALGEBRA 1	MAT/02	LEZIONI	60	ROBERTO DVORNICICH DAVIDE LOMBARDO

### Obiettivi di apprendimento

#### *Conoscenze*

Conoscenze della teoria svolta su gruppi, anelli campi e teoria di Galois. Conoscenza degli esempi fondamentali della teoria svolta.

#### *Modalità di verifica delle conoscenze*

Esame scritto e orale

#### *Capacità*

Collegare gli argomenti, trovare esempi e controesempi, risolvere problemi

#### *Modalità di verifica delle capacità*

Esame scritto e orale

#### *Comportamenti*

Si raccomanda di seguire le lezioni e le esercitazioni e lo studio individuale durante tutto il semestre.

#### *Modalità di verifica dei comportamenti*

Nessuna

#### *Prerequisiti (conoscenze iniziali)*

Contenuti del corso di Aritmetica

#### *Indicazioni metodologiche*

Studio della teoria e risoluzione degli esercizi

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

### PROGRAMMA PRELIMINARE DI ALGEBRA 1 2018-2019 (Roberto Dvornicich)

Richiami sulla teoria elementare dei gruppi: sottogruppi e sottogruppi normali, classi laterali e teorema di Lagrange, gruppi quoziente, omomorfismi ed isomorfismi, teoremi di omomorfismo, gruppi ciclici e loro classificazione.

Il gruppo degli automorfismi.

Automorfismi interni. Prodotti diretti e prodotti semidiretti di gruppi. Azioni di un gruppo su un insieme. Classi di coniugio. Formula delle classi, applicazioni ai  $p$ -gruppi e teorema di Cauchy. Gruppi di permutazioni. Classi di coniugio nel gruppo di permutazioni su  $n$  elementi. Teorema di struttura per i gruppi abeliani finiti. Anelli e sottoanelli, corpi e campi. Anelli commutativi, domini d'integrità e divisori dello zero. Il gruppo delle unità di un



## UNIVERSITÀ DI PISA

---

anello. Ideali e anelli quoziente. Ideale generato da un sottoinsieme. Operazioni sugli ideali. Omomorfismi tra anelli e teorema di omomorfismo. Anelli di frazioni e campo dei quozienti di un dominio d'integrità. Domini euclidei, domini a ideali principali e domini a fattorizzazione unica. L'anello dei polinomi. Lemma di Gauss e fattorizzazione unica dei polinomi a coefficienti in un anello a fattorizzazione unica. Estensioni di campi. Estensioni finite ed estensioni algebriche. Omomorfismi iniettivi di un'estensione finita in una chiusura algebrica. Teorema dell'elemento primitivo. Estensioni normali, gruppi di Galois e corrispondenza di Galois. Esempi di gruppi di Galois del campo di spezzamento di polinomi. Cenni sulla risolubilità delle equazioni per radicali e sulle costruzioni con riga e compasso.

### Bibliografia e materiale didattico

N. Herstein, Algebra, Editori Riuniti.  
P. Di Martino, Algebra, Edizioni PLUS, Università di Pisa.  
M. Artin, Algebra, Bollati Boringhieri  
S. Lang, Undergraduate Algebra (2<sup>nd</sup> Ed.), Springer-Verlag.  
A. Machi', Gruppi, UNITEXT Springer.

### Modalità d'esame

Esame scritto e orale

*Ultimo aggiornamento 18/07/2018 17:18*