

**Programma del corso di**  
**ALGEBRA**  
(per il corso di laurea specialistica in Informatica)  
**tenuto dalla Prof. Patrizia LONGOBARDI**  
**nell'anno accademico 2006–2007**

**Richiami**

Operazioni sugli insiemi. Prodotto cartesiano e corrispondenze. Applicazioni. Relazioni d'equivalenza. Principio d'induzione. Congruenze nell'insieme  $\mathbb{Z}$  degli interi. Aritmetica modulo  $m$ .

**Strutture algebriche**

Operazioni (o leggi di composizione). Parti stabili (o chiuse). Operazioni indotte. Operazioni associative. Operazioni commutative. Elemento neutro da un lato, elemento neutro. Elementi simmetrizzabili da un lato, elementi simmetrizzabili. Elementi regolari (o cancellabili) da un lato, elementi regolari. Legami tra elementi regolari (da un lato) e elementi simmetrizzabili (da un lato). Elementi centrali. Centro. Relazioni d'equivalenza compatibili da un lato, congruenze, operazioni quoziente. Relazioni tra leggi di composizione. Strutture algebriche. Definizione ed esempi di semigrupperi, monoidi, gruppi, anelli, corpi, spazi vettoriali. Teoremi di omomorfismo. Strutture prodotto. Il gruppo degli elementi simmetrizzabili di un monoide. Il codice ISBN.

**Teoria dei semigrupperi**

Definizione, esempi e caratterizzazioni di semigrupperi e di sottosemigrupperi. Il sottosemigruppero generato da una parte. Semigrupperi quoziente. Omomorfismi di semigrupperi. Il semigruppero delle parole su un alfabeto. Semigrupperi liberi e loro proprietà universale. Codici. Semigruppero prodotto.

**Teoria dei monoidi**

Definizione, esempi e caratterizzazioni di monoidi e di sottomonoidi. Il sottomonoido generato da una parte. Monoidi quoziente. Omomorfismi di monoidi. Il monoide delle parole su un alfabeto. Monoidi liberi e loro proprietà universale. Codici. Monoide prodotto.

**Teoria dei gruppi**

Definizione, esempi e caratterizzazioni di gruppi e di sottogruppi. Il sottogruppo generato da una parte. Relazioni d'equivalenza determinate da un sottogruppo. Indice di un sottogruppo in un gruppo. Teorema di Lagrange. Sottogruppi normali. Gruppi quoziente. Omomorfismi di gruppi. Gruppi ciclici, proprietà dei gruppi ciclici finiti. Teorema di Fermat-Eulero. Gruppi di matrici. Gruppi simmetrici. Gruppi diedrali. Alcune applicazioni.

**Teoria degli anelli**

Definizione, esempi e caratterizzazioni di anelli e di sottoanelli. Regole di calcolo in un anello. Legge di annullamento del prodotto. Domini di integrità. Corpi. Campi.

**Testi consigliati**

**M. Curzio, P. Longobardi, M. Maj**, *Lezioni di algebra*, Liguori, Napoli, 1994 (II ed. 1996).

**A. Facchini**, *Algebra e Matematica Discreta*, Decibel, Zanichelli, Padova-Bologna, 2000.