

programma (di massima) del corso di

## **ALGEBRA e LOGICA**

**( 6 CFU )**

prof. **Fabio Gavarini**

-----

### **INSIEMI, FUNZIONI, RELAZIONI**

Insiemi e operazioni sugli insiemi. Corrispondenze tra insiemi; relazioni; funzioni, composizione di funzioni. Iniettività, suriettività, biiettività, invertibilità di funzioni.

Insieme delle parti di un insieme; funzione caratteristica di un sottoinsieme. Partizioni.

Relazioni d'ordine. Relazioni di equivalenza; classi, quozienti, legame con le partizioni.

Insiemi con operazioni. Classi particolari: esempi e controesempi.

### **NUMERI NATURALI**

Il sistema dei numeri naturali; il Principio di Induzione (in tre formulazioni). Dimostrazioni per induzione. Ordine e operazioni nei numeri naturali; divisione con resto. Numerazione (scrittura posizionale) in base arbitraria.

### **CARDINALITÀ, NUMERI CARDINALI**

Insiemi finiti e insiemi infiniti. Cardinalità di un insieme; numeri cardinali, ordinamento tra essi. Teorema di Bernstein. Insiemi numerabili, insiemi non numerabili. Primo e Secondo Teorema di Cantor. Cardinalità del continuo.

Elementi di calcolo combinatorio.

### **NUMERI INTERI, NUMERI RAZIONALI**

Costruzione dei numeri interi (a partire dai naturali); valore assoluto, operazioni, ordinamento; divisibilità; M.C.D. e m.c.m. Divisione con resto. Esistenza del M.C.D.: l'algoritmo di Euclide; identità di Bézout. Il Teorema Fondamentale dell'Aritmetica. Equazioni diofantee.

Relazioni di congruenza tra interi. Anelli di classi resto. Aritmetica modulare.

Il metodo crittografico R.S.A.

Equazioni congruenziali, sistemi; definizione, discussione e risoluzione.

Costruzione dei numeri razionali (dagli interi); valore assoluto, operazioni, e ordinamento.

### **RETICOLI, ALGEBRE DI BOOLE, CALCOLO LOGICO**

Insiemi ordinati; relazione di copertura, diagramma di Hasse; elementi speciali.

Reticoli. Algebre di Boole; Teorema di Stone per algebre di Boole finite.

Funzioni booleane, polinomi booleani; equivalenza. Forma normale disgiuntiva (e disgiuntiva completa) di un polinomio booleano. Implicanti primi, forme minimali; il Metodo del Consenso.