

**Programma del corso di  
ISTITUZIONI DI ALGEBRA SUPERIORE  
tenuto dalla prof. Patrizia LONGOBARDI  
nell'anno accademico 2015/2016**

**Richiami**

Strutture algebriche, sottostrutture, struttura quoziente, omomorfismi tra strutture. Gruppi, sottogruppi, sottogruppi normali, gruppo quoziente. Omomorfismi di gruppi, teoremi di omomorfismo. Gruppi ciclici. Elementi periodici e elementi aperiodici di un gruppo. Anelli, sottoanelli, ideali, anello quoziente. Omomorfismi di anelli. Caratteristica di un anello unitario. Fattorizzazione in un monoide commutativo regolare. Anelli fattoriali. Anelli principali. Anello degli endomorfismi di un gruppo abeliano.

**Elementi di Teoria dei Gruppi**

La relazione del coniugio. Lateralmente doppi e teorema di *Frobenius*.

Normalizzanti e centralizzanti. Chiusura normale e nocciolo (“*core*”) di un sottogruppo in un gruppo.

L'automorfo e l'endomorfo di un gruppo, esempi notevoli. Sottogruppi caratteristici, sottogruppi pienamente invarianti.

Simmetrizzazione di un semigruppato commutativo regolare.

Gruppi diedrali. Gruppi di permutazioni, cicli, struttura ciclica di una permutazione su un insieme finito, permutazioni coniugate, il gruppo alterno  $A_n$ , sua semplicità per  $n > 4$ .

Azione di un gruppo su un insieme.

Prodotti diretti di gruppi. I gruppi di ordine  $\leq 8$ .

$p$ -gruppi. Gruppi di *Prüfer*. Sottogruppi di *Sylow* di un gruppo. I teoremi di *Sylow*. Proprietà dei  $p$ -gruppi finiti.

Gruppi abeliani finitamente generati.

Commutatori e derivato di un gruppo. Derivato  $n$ -esimo di un gruppo. Gruppi metabeliani. Il teorema di *Itô*. Gruppi risolubili.

Il sottogruppo di *Frattini*.

**Elementi di Teoria degli Anelli**

Prodotti diretti di anelli.

Il teorema cinese del resto. Ideali massimali, ideali primi, ideali primari.

Anelli locali. Anelli di frazioni, localizzazione.

Il radicale di *Jacobson* di un anello. Ideali nil, ideali nilpotenti. Il radicale di un ideale, il nilradicale di un anello.

Condizioni di catena: anelli noetheriani, anelli artiniani.

Cenni sugli anelli di *Dedekind*.

**Testi consigliati**

**M. Curzio, P. Longobardi, M. Maj**, *Lezioni di algebra*, Liguori, 1994, I rist. 1996, II edizione 2014,

e inoltre

**M.F. Atiyah, I.G. Macdonald**, *Introduzione all'Algebra Commutativa*, Feltrinelli, Milano, 1981 (*Introduction to Commutative Algebra*, Addison Wesley, Reading Mass., 1969),

**T. W. Hungerford**, *Algebra*, Springer-Verlag, Berlin, 1974,

**N. Jacobson**, *Basic Algebra I, II*, Freeman, San Francisco, 1980.