

Informazioni sul corso di
ALGEBRA (1° Gruppo)
per il Corso di Laurea (triennale) in **INFORMATICA**
(per gli studenti i cui cognomi iniziano con lettere comprese fra **A** e **CO**)

Docenti del corso.

•**Titolare:** prof. Salvatore Rao. Dipartimento di Matematica e Applicazioni "R.Caccioppoli" (DMA), studio n.88 (4° livello), tel.: (0816)75664, e-mail: rao@matna2.dma.unina.it. Orario di ricevimento: giovedì, ore 15-17; venerdì, ore 9-10.

•**Collaboratore:** dr. Giovanni Cutolo. Dipartimento di Matematica e Applicazioni "R.Caccioppoli" (DMA), studio n.30 (2° livello), tel.: (0816)75695, e-mail: cutolo@unina.it; sito web: <http://www.dma.unina.it/~cutolo/didattica.html>. Orario di ricevimento: mercoledì, ore 10-12; venerdì, ore 15-16.

[Con entrambi i docenti è possibile concordare, anche telefonicamente, degli appuntamenti in ore o giorni diversi da quelli sopra indicati. Eventuali variazioni degli orari ufficiali di ricevimento verranno comunicate mediante avvisi].

Calendario delle lezioni. L'orario ufficiale delle lezioni prevede di norma quattro ore settimanali così distribuite: mercoledì, ore 8.30-9.30; giovedì, ore 12-13; venerdì, ore 11-13. Lezioni ed esercitazioni si terranno di norma nell'aula **A5** (1° livello dell' "Aulario didattico A" del complesso universitario di Monte S. Angelo). Il corso si svolge nel primo semestre, con una durata di circa 14 settimane, nel periodo da giovedì 9 ottobre 2003 a venerdì 23 gennaio 2004 [da cui vanno ovviamente escluse le vacanze di Natale: da domenica 21.12.2003 a martedì 6.1.2004]. Naturalmente il periodo indicato potrà essere rispettato solo se non vi saranno state perdite - per qualunque motivo - di ore di lezioni già programmate. In ogni caso - se si rendesse necessario - potranno essere concordate eventuali lezioni o esercitazioni "di recupero".

Finalità del corso. Finalità principale del corso è di fornire una introduzione alle strutture discrete e al calcolo combinatorio, usando la terminologia di base e alcuni metodi e strumenti fondamentali dell'*Algebra*.

Prerequisiti. Trattandosi di un corso del primo anno, non sono previsti prerequisiti specifici, ma piuttosto si richiede una certa cosiddetta "maturità" matematica. Per esempio, bisogna già avere almeno un'idea intuitiva di cosa siano, in matematica, una "definizione", un "teorema" o una "dimostrazione" e qualche abilità a elaborare e formulare concetti astratti. Ovviamente viene presupposta una discreta conoscenza della matematica di base nei programmi delle scuole secondarie, soprattutto degli argomenti di aritmetica e di algebra presenti in tali programmi. In particolare è importante conoscere già i rudimenti del linguaggio degli insiemi e del calcolo proposizionale, i primi elementi di aritmetica, le nozioni elementari sui sistemi dei numeri interi, razionali, reali o complessi, il "calcolo letterale o simbolico", le principali proprietà delle classiche funzioni elementari (potenze, radicali, esponenziali, logaritmi, funzioni trigonometriche), le nozioni elementari sui polinomi e sulle equazioni algebriche [Per tali prerequisiti ci si può riferire a un qualunque buon testo per le scuole medie superiori, per esempio: Citrini-Castagnola-Impedovo, *La Matematica*, vol.I (Strutture) e vol.II (Funzioni), Milano, Einaudi Scuola, 1995].

Programma di massima del corso (il programma dettagliato verrà distribuito al termine del corso).

•Primi elementi di logica. Collezioni, classi e insiemi. Corrispondenze, relazioni, applicazioni, operazioni. Generalità sulle strutture algebriche, su omomorfismi, isomorfismi, sottostrutture (in particolare: per semigrupp, monoidi, gruppi; semianelli, anelli). Cenni sui monoidi liberi. Equivalenze e partizioni; congruenze e strutture quozienti. Ordinamenti. Grafi e alberi. Reticoli. Algebre di Boole.

•Gruppi di permutazioni, azioni gruppali, gruppi ciclici, prodotti diretti.

•Polinomi su un anello, primi elementi della teoria dei campi, campi finiti.

Nell'ambito del corso, particolare enfasi verrà posta sugli elementi di aritmetica e di calcolo combinatorio.

Testi di riferimento del corso. Per lo studio della sostanza dei principali argomenti in programma, si può fare riferimento ai due testi:

[F00] Alberto FACCHINI, *Algebra e Matematica Discreta*, Decibel, Padova, 2000.

[GKP92] Ronald L. GRAHAM - Donald E. KNUTH - Oren PATASHNIK, *Matematica Discreta: Principi matematici per l'informatica*, Hoepli, Milano, 1992 [cfr. soltanto parte dei capitoli 3, 4, 5 e 6].

(N.B. In luogo del testo [F00] si possono anche usare i due precedenti testi dello stesso autore:

[F91] Alberto FACCHINI, *Algebra per Informatica*, Decibel, Padova, 1991.

[F92] Alberto FACCHINI, *Sussidiario di Algebra e Matematica Discreta*, Decibel, Padova, 1992).

Altri testi consigliati. Alcune parti dei seguenti testi potrebbero riuscire utili per qualche approfondimento o per qualche esercizio [il primo, [T97], può essere chiesto al docente del corso; gli altri testi possono essere consultati o presso la Biblioteca "C.Miranda", ubicata al 1° livello del Dipartimento di Matematica e Applicazioni "R.Caccioppoli" (e fornita di oltre ventimila libri e di circa seicento periodici di matematica) o presso la Biblioteca della Facoltà di Scienze M.F.N., ubicata al 3° livello dell'edificio dei Centri Comuni in MSA, in cui attualmente sono per lo più disponibili testi e manuali di studio per gli studenti].

- [T97] Roberto TORTORA, "Logica e linguaggio", in *Atti del 4° Corso MPI-UMI* (Lucca, settembre 1997).
- [P02] Dario PALLADINO, *Corso di Logica: Introduzione elementare al calcolo dei predicati*. Carocci editore, Roma, 2002.
- [PY76] Franco PREPARATA - Raymond T. YEH, *Introduzione alle strutture discrete*, Serie di Informatica, Boringhieri, Torino, 1976.
- [L64] S.LIPSCUTZ, *Teoria degli insiemi* (Coll.Schaum, **42**), Etas Libri, Milano, 1981 (trad.it. di *Theory and Problems of Set Theory and Related Topics*, Schaum Pub.Co., N.Y.,1964).
- [A65] F.AYRES, *Algebra moderna* (Coll.Schaum, **46**), Etas Libri, Milano, 1981 (trad.it. di *Theory and Problems of Modern Algebra*, Schaum Pub.Co., N.Y.,1965).
- [FG95] Silvana FRANCIOSI - Francesco de GIOVANNI, *Insiemi, numeri, polinomi: un'introduzione*, Aracne, Roma, 1995.
- [LP98] Rudolf LIDL - Günter PILZ, *Applied Abstract Algebra*, Second Edition, Undergraduate Texts in Mathematics, Springer, New York, Berlin, Heidelberg, 1998.
- [CEP88] Mauro CERASOLI - Franco EUGENI - Marco PROTASI, *Matematica Discreta*, Zanichelli, Bologna, 1988.
- [B88] Norman L. BIGGS, *Discrete Mathematics*, Clarendon Press, Oxford, 1988.
- [GT88] Lars GÅRDING - Torbjörn TAMBOUR, *Algebra for Computer Science*, Universitext, Springer, New York, Berlin, Heidelberg, 1988.
- [LPV03] L.LOVÁSZ - J.PELIKÁN - K.VESZTERGOMBI, *Discrete Mathematics*, U.T.M., Springer, New York, Berlin, Heidelberg, 2003.

Esami. Date e modalità degli esami verranno precisate in seguito prima del termine del corso. In ogni caso, verranno fissate *almeno due* sedute di esami, opportunamente distanziate, in ciascuno dei tre periodi seguenti:

- (1) dal 25 gennaio al 3 marzo 2004 (intervallo fra primo e secondo semestre);
- (2) dal 17 giugno al 31 luglio 2004 (intervallo fra il termine del secondo semestre e inizio delle vacanze);
- (3) dal 2 al 30 settembre 2004 (fra il termine delle vacanze e l'inizio del primo semestre del prossimo anno accademico).

Di norma, l'esame di Algebra consiste in una *prova orale*, preceduta da una *esercitazione scritta* di solito fissata solo qualche giorno prima (al più una settimana). Tale scritto viene valutato A, B o C (dove $A > B > C$) e, per l'ammissione alla prova orale, la valutazione deve essere almeno B.

Attività tutoriali e di sostegno allo studio individuale. Come sopra indicato, i docenti del corso hanno fissato, negli orari di ricevimento, circa sei ore settimanali per fornire in studio, a singoli o a piccoli gruppi di studenti, chiarimenti e spiegazioni sugli argomenti trattati in lezioni ed esercitazioni. D'altra parte, se richieste da un congruo numero di studenti (almeno una decina), potranno essere anche organizzate, in qualche aula, delle *libere* esercitazioni suppletive, di norma non più di una volta alla settimana, secondo orari da concordare via via (anche in base alla disponibilità di aule). Tutti gli studenti sono vivamente invitati a cercare di utilizzare al più presto questi aiuti allo studio e all'apprendimento individuale. Alcune informazioni, appunti ed esercizi sono inoltre disponibili nel sito: <http://www.dma.unina.it/~cutolo/didattica.html>.

*
* *