

# Corso di Laurea in Ingegneria Civile

## Programma provvisorio del corso di Analisi Matematica 1

### A.A. 2005/2006 - Prof. G. Stefani

Nel presente Anno Accademico il programma del corso e' diverso da quello dell'Anno Accademico 2004/05. Si sottolinea che il totale degli argomenti dei due corsi di Analisi Matematica rimane invariato e che, per sostenere l'esame di Analisi Matematica 2, e' necessario conoscere bene i contenuti del corso di Geometria e Algebra Lineare oltre che aver superato l'esame di Analisi Matematica 1.

#### Testi consigliati

M.Bramanti, C.D.Pagani, S. Salsa - *MATEMATICA, calcolo infinitesimale e algebra lineare* - Zanichelli editore.

S. Salsa, A. Squellati - *ESERCIZI di MATEMATICA 1, calcolo infinitesimale e algebra lineare* - Zanichelli editore.

Esercizi di preparazione alle prove d'esame e notizie sul corso si trovano su questa pagina.

#### Prerequisiti

**I prerequisiti sono materia di studio nella scuola media superiore e sono ripetuti nel percorso. La loro conoscenza e' condizione necessaria al superamento dell'esame.**

Insiemi, implicazioni, quantificatori, condizioni necessarie e condizioni sufficienti. Equazioni e disequazioni razionali, valore assoluto, potenze ad esponente reale, logaritmi. Funzioni: definizione, grafico, operazioni algebriche, composizione, funzione inversa. Funzioni elementari e loro grafici: funzioni razionali, esponenziale, logaritmo naturale, funzioni trigonometriche e loro inverse. Coordinate cartesiane del piano, equazione della retta e della circonferenza.

#### Programma provvisorio

**Un elenco piú dettagliato degli argomenti si trovera' sulla pagina web del corso come registro delle lezioni**

**I numeri.** Massimo, minimo, estremo superiore e inferiore di un insieme numerico. Il simbolo di sommatoria, progressione geometrica,  $n!$ , i coefficienti binomiali e il Binomio di Newton.

**Successioni e serie numeriche.** Definizione di successione e limite di una successione, successioni convergenti divergenti irregolari. Proprieta' e calcolo dei limiti. Definizione e somma di una serie numerica. Serie convergenti divergenti irregolari. Condizioni necessarie e condizioni sufficienti per la convergenza di una serie. Serie geometrica, armonica e armonica generalizzata.

**Funzioni di una variabile, limiti e continuita'.** Generalita'. Limiti finiti e infiniti, asintoti orizzontali e verticali. Definizione di funzione continua e di funzione estendibile per continuita'. Teoremi dei valori intermedi e di Weierstrass (senza dimostrazione).

**Derivate.** Definizione di derivata e sua interpretazione geometrica. Derivate delle funzioni elementari e regole di derivazione. Differenziale, approssimazione lineare e retta tangente al grafico. Derivate di ordine superiore. Punti singolari, punti critici e ricerca di massimi e minimi relativi e assoluti. Teorema di Lagrange (senza dimostrazione), sua interpretazione geometrica e in termini di approssimazione, applicazioni: crescita e decrescita, funzioni a derivata nulla. Funzioni convesse e concave. Teorema di de l'Hopital (senza dimostrazione). Grafici di funzioni con applicazioni alla ricerca di massimi e minimi e di soluzioni di equazioni e disequazioni.

**Integrale di Riemann.** Definizione e applicazioni al calcolo delle aree. Teorema e formula fondamentale del calcolo (con dimostrazione). Ricerca delle primitive, integrale per parti e per sostituzione, integrale delle funzioni razionali (solo con denominatore di grado minore o uguale a due). Cenni sugli integrali impropri: definizione di integrale improprio sulla semiretta e sull'intervallo. Studio delle funzioni integrali come applicazione del Teorema fondamentale del calcolo.