

FACOLTÀ DI INGEGNERIA
CdL: Ingegneria Informatica
Programma di **Analisi Matematica I** – a.a. 2006/07

1. Elementi di teoria degli insiemi e di calcolo proposizionale; operazioni fra insiemi, connettivi logici; costanti e variabili, proposizioni e predicati. Concetto di funzione e proprietà.
2. Insiemi numerici: **N**, **Z**, **Q**, **R**, **C**. Operazioni algebriche, ordinamento, maggioranti, minoranti, estremi superiore ed inferiore e loro caratterizzazione. Completezza di **R**. Intervalli di **R**, intorno. Funzioni reali e proprietà: limitatezza, monotonia, periodicità, simmetrie. Coordinate cartesiane nel piano; grafici. Funzioni elementari: valore assoluto, potenze, polinomi, radici aritmetiche, funzioni razionali, esponenziali, logaritmi, potenze reali, funzioni trigonometriche. Numeri complessi: rappresentazione geometrica, forma algebrica, trigonometrica, esponenziale. Polinomi in **C**; radici n -esime.
3. Successioni reali e loro limiti; teoremi fondamentali sui limiti di successioni: operazioni, permanenza del segno, teoremi di confronto, successioni monotone. Successioni estratte; principio d'induzione. Criterio di Cauchy. Teorema di Bolzano-Weierstrass.
4. Limiti di funzioni di variabile reale, limite destro e sinistro, teoremi fondamentali sui limiti; caratterizzazione del limite mediante successioni; teoremi di confronto; limiti di funzioni composte; limiti notevoli. Continuità delle funzioni e proprietà: permanenza del segno, continuità della funzione composta. Teorema degli zeri, teorema dei valori intermedi, teorema di Weierstrass. Uniforme continuità e Teorema di Cantor. Funzioni invertibili e continuità dell'inversa di una funzione continua.
5. Calcolo differenziale: derivazione, regole di derivazione, proprietà delle funzioni derivabili. Estremi relativi, teoremi di Fermat, Rolle, Lagrange, Cauchy e conseguenze. Teoremi di de L' Hôpital. Derivate successive e formula di Taylor. Applicazioni alla ricerca degli estremi e allo studio dei grafici di funzioni.
6. Calcolo integrale. Integrale definito: somme integrali inferiori e somme integrali superiori; funzioni integrabili. Proprietà dell'integrale. Integrabilità delle funzioni continue, delle funzioni continue a tratti e delle funzioni monotone. Proprietà delle funzioni integrabili, integrale indefinito, primitive, teorema fondamentale del calcolo, teorema della media integrale. Integrazione delle funzioni elementari e metodi d'integrazione indefinita. Calcolo di integrali definiti; integrali impropri e relativi criteri.
7. Serie numeriche: somma di una serie. Serie a termini positivi e relativi criteri: confronto, confronto asintotico, radice, rapporto, condensazione, confronto con l'integrale improprio. Criterio di Cauchy. Convergenza assoluta. Serie a segni alternati e criterio di Leibniz.