

**Programma del corso di**  
**Analisi Matematica T-1**  
**Anno Accademico 2023/2024**  
**per studenti in Ingegneria dell'Automazione**  
**Docente prof. G. Dore**

Richiami sulle relazioni, relazioni d'ordine. Richiami sulle funzioni: dominio, immagine, funzioni iniettive, suriettive, biunivoche; composizione di funzioni; funzione inversa.

Assiomi dei numeri reali, proprietà fondamentali dei numeri reali. La funzione valore assoluto. Massimo, minimo, estremo inferiore e superiore di sottoinsiemi di  $\mathbb{R}$ . Numeri naturali, interi, razionali. Il principio di induzione.

Successioni in  $\mathbb{R}$ ; limiti di successioni, unicità del limite; teoremi di permanenza del segno, del confronto, dei due carabinieri; operazioni sui limiti. Limitatezza delle successioni regolari. Successioni trascurabili e successioni equivalenti, il simbolo  $o$  piccolo. Successioni monotone e loro limiti. Il numero  $e$ ; alcuni limiti notevoli di successioni.

Proprietà di base delle funzioni reali di variabile reale: limitatezza, monotonia.

Funzioni elementari di variabile reale: potenza, esponenziale, logaritmo, funzioni trigonometriche e loro inverse, funzioni iperboliche e loro inverse.

Continuità di funzioni reali di variabile reale, operazioni sulle funzioni continue. I teoremi degli zeri, dei valori intermedi e di Weierstrass.

Limiti di funzioni reali di variabile reale; estensione dei risultati stabiliti per i limiti di successioni; limite di funzione composta. Limite destro e sinistro; funzioni monotone e loro limiti. Alcuni limiti notevoli.

Derivata di una funzione; regole di derivazione; derivata delle funzioni elementari. Teoremi di Rolle e di Lagrange, loro conseguenze. Test di monotonia. Ricerca di estremanti locali con il calcolo differenziale. Derivate di ordine superiore; formula di Taylor. Teoremi di De l'Hôpital. Calcolo di limiti di funzioni con la formula di Taylor.

Integrale secondo Riemann di funzioni continue. Proprietà dell'integrale, teorema della media integrale. I teoremi fondamentali del calcolo integrale; primitiva di una funzione. Integrazione per parti; integrazione per sostituzione.

Il campo dei numeri complessi; forma algebrica, trigonometrica e esponenziale di un numero complesso; complesso coniugato, radice  $n$ -sima, esponenziale e logaritmo in campo complesso; risoluzione di equazioni in campo complesso.