

# Programma

Corso di Analisi Matematica 2 L-Z Ingegneria Civile ed Ambientale

A.A. 2011-2012

Prof. Luca Granieri

- **Serie di potenze.** Serie di potenze. Insieme di convergenza. Raggio di convergenza e determinazione dell'insieme di convergenza. Criteri della radice e del rapporto. Derivazione e integrazione termine a termine. Funzioni analitiche e sviluppi di Taylor. Criterio di sviluppabilità in serie di Taylor.
- **Funzioni di più variabili.** Norma Euclidea, prodotto scalare e disuguaglianza di Cauchy-Schwartz. Intorni sferici di  $\mathbb{R}^N$ . Interno di un insieme, insiemi aperti e chiusi. Frontiera. Insiemi compatti, connessi e convessi. Continuità delle funzioni di più variabili. Continuità per componenti. Teoremi sulle funzioni continue: Teorema di Weierstrass, di continuità dell'inversa, degli zeri, dei valori intermedi. Limiti per funzioni di più variabili e coordinate polari. Continuità e derivate parziali. Derivate direzionali. Derivate successive e teorema di Schwartz. Differenziabilità. Teorema del differenziale totale. Derivazione di funzioni composte. Funzioni a gradiente nullo in un connesso. Polinomio di Taylor al second'ordine. Ricerca di massimi e minimi. Condizioni per l'esistenza di massimi e minimi locali. Forme quadratiche. Caratterizzazione delle forme definite positive mediante gli autovalori. Criterio per matrici quadrate  $2 \times 2$ . Criterio della matrice Hessiana per funzioni di due variabili. Teorema di inversione locale. Teorema del Dini sulla funzione implicita. Massimi e minimi vincolati. Moltiplicatori di Lagrange. Funzioni convesse. Caratterizzazione della convessità. Estremi di funzioni convesse. Condizione sufficiente per estremi vincolati.
- **Curve, integrali curvilinei, forme differenziali.** Curve e parametrizzazioni. Vettore tangente e orientazione. Lunghezza di una curva. Integrali curvilinei di prima specie. Campi di vettori, forme differenziali e integrali di seconda specie. Lavoro di una forza. Forme esatte e campi conservativi. Integrali dipendenti da parametri. Caratterizzazione delle forme esatte tramite integrali curvilinei. Determinazione di un potenziale. Forme chiuse e campi irrotazionali. Forme chiuse in uno stellato.
- **Integrazione in più variabili.** Integrazione su un rettangolo. Integrazione su domini. Misura di Peano-Jordan e prime proprietà dell'integrazione. Integrali iterati. Teoremi di riduzione su di un rettangolo. Domini normali e formule di riduzione. Cambiamento di variabili e coordinate polari. Formule di Gauss-Green e teorema della divergenza. Applicazioni al calcolo di aree e Teorema di Gauss.
- **Equazioni differenziali ordinarie.**

Equazioni lineari omogenee del prim'ordine. Equazioni a variabili separabili. Applicazione all'equazione logistica. Metodo della variazione delle costanti e integrale generale di equazioni lineari del prim'ordine. Equazioni differenziali esatte. Problema di Cauchy. Esistenza locale, globale e unicità. Teoremi fondamentali e studi qualitativi. Equazioni lineari del second'ordine. Metodo della variazione delle costanti. Alcuni casi particolari per il termine noto.