

# Analisi Matematica 2 – 2015–16

## Fisica–Astronomia

### Programma finale del corso

**1) Serie numeriche.** Serie geometrica. Serie telescopiche. Serie armonica generalizzata. Criterio della radice e del rapporto per serie reali. Convergenza assoluta di serie reali e complesse. Serie reali a segno alterno. Criterio di Leibniz. Criterio del confronto asintotico.

**2) Integrali generalizzati.** Criteri del confronto e del confronto asintotico, convergenza assoluta. Criterio di convergenza per integrali oscillanti. Convergenza di serie ed integrali. Funzione  $\Gamma$  di Eulero.

**3) Spazi metrici.** Definizioni, insiemi aperti, chiusi, interno, chiusura, frontiera. Topologia di uno spazio metrico. Funzioni continue. Limiti in più variabili. Spazi metrici compatti e teorema di Weierstrass. Spazi metrici completi e teorema e delle contrazioni.

**4) Serie di funzioni.** Successioni e serie di funzioni. Convergenza uniforme. Criterio di Weierstrass. Serie di potenze, raggio di convergenza. Funzione esponenziale in campo reale e complesso. Logaritmo complesso.

**5) Calcolo differenziale in più variabili.** Derivate parziali e derivate direzionali in  $\mathbb{R}^n$ . Funzioni differenziabili. Gradiente e matrice Jacobiana. Differenziale della funzione composta. Teoremi del valor medio. Funzioni di classe  $C^1$ . Derivate di ordine superiore. Teorema di Schwarz e matrice Hessiana. Funzioni di classe  $C^k$ . Punti critici, massimi e minimi locali. Formula di Taylor in più variabili al secondo ordine. Richiami sulle forme quadratiche. Massimi e minimi locali in più variabili. Cenni sulle funzioni convesse.

**6) Curve e 1-forme differenziali in  $\mathbb{R}^n$**  Curve e curve regolari, versore tangente, parametrizzazione. Curve rettificabili e formula della lunghezza. Curve in coordinate polari. Integrali curvilinei. Forme differenziali chiuse ed esatte. Campi conservativi. Integrazione di 1-forme. Caratterizzazione delle forme esatte. Insiemi contraibili, stellati e connessi. Teorema di Poincarè (senza dimostrazione).

**7) Invertibilità locale e funzione implicita.** Diffeomorfismi locali e globali. Teorema di invertibilità locale (no dim.) e Teorema del Dini (cenni sulla dim.).

**8) Esercizi.** Esercizi su tutti gli argomenti. Fogli di esercizi 1–12 on line.

Padova, 1 giugno 2016  
Roberto Monti