

**Corso di laurea in Fisica – A.A. 2005/06**  
**Programma del corso di Analisi Matematica II-B**

1. **Serie numeriche.** Nozione di serie numerica. Carattere di una serie. Condizione necessaria per la convergenza (termine generico infinitesimo). Serie a termini positivi. Carattere di una serie a termini positivi. Criteri di convergenza per serie a termini positivi: criterio del confronto, criterio del rapporto, criterio della radice (dim.)<sup>1</sup>, criterio di condensazione di Cauchy (dim.), criterio del confronto asintotico (dim.), criterio degli integrali. Serie di segno arbitrario: criterio della convergenza assoluta (dim.); criterio di Leibnitz per serie a segno alterno (dim.).
2. **Successioni di funzioni.** Nozione di successione di funzioni. Convergenza puntuale; convergenza uniforme. La convergenza puntuale implica la convergenza uniforme (dim.). Continuità del limite uniforme di una successione di funzioni continue (dim.). Passaggio al limite sotto il segno di integrale per successioni di funzioni uniformemente convergenti (dim.). Teorema sulla derivabilità del limite uniforme di una successione di funzioni (dim.). Successioni di funzioni uniformemente di Cauchy. Criterio per la convergenza uniforme basato sulla equilimitatezza uniforme delle derivate.
3. **Serie di funzioni.** Nozione di serie di funzioni. Somme parziali di una serie di funzioni. Convergenza puntuale, uniforme e totale di una serie di funzioni; implicazioni tra i vari tipi di convergenza (dim.). Risultati di continuità, integrazione e derivabilità per serie di funzioni uniformemente convergenti. Serie di potenze; insieme di convergenza di una serie di potenze; definizione ed esistenza del raggio di convergenza di una serie di potenze (dim.). Calcolo del raggio di convergenza di una serie di potenze (dim.). Regolarità della funzione somma di una serie di potenze. Serie di Taylor di una funzione, funzioni analitiche. Criterio per l'analiticità di una funzione (dim.).
4. **Massimi e minimi relativi per funzioni di due variabili.** Definizione di punto di massimo e minimo relativo. Condizione necessaria sul gradiente nei punti di massimo o minimo relativo (dim.). Condizioni necessarie e sufficienti sulla matrice hessiana nei punti di massimo o minimo relativo (dim.). Formule di Taylor al primo e al secondo ordine per funzioni di due variabili.
5. **Equazioni differenziali.** Equazioni differenziali del primo ordine in forma normale. Equazioni lineari del primo ordine; caratterizzazione delle soluzioni (dim.); esistenza e unicità della soluzione del problema di Cauchy (dim.). Il problema di Cauchy nel caso generale: teorema di esistenza e unicità locale della soluzione (dim.). Prolungamento di soluzioni; soluzioni massimali; teorema di esistenza e unicità della soluzione massimale del problema di Cauchy. Teorema di esistenza globale della soluzione del problema di Cauchy (dim.). Sistemi di equazioni differenziali: teoremi di esistenza e unicità locale e globale per il problema di Cauchy nel caso dei sistemi. Equazioni differenziali lineari di ordine  $n$ . Sistema lineare equivalente ad un'equazione lineare di ordine  $n$ ; teorema di esistenza e unicità globale della soluzione del problema ai valori iniziali. Struttura dello spazio delle soluzioni di un'equazione lineare di ordine  $n$  (dim.).

---

<sup>1</sup>L'indicazione (dim.) vicino ad un risultato vuol dire che la dimostrazione del risultato in questione fa parte del programma del corso