

**Corso di laurea in Fisica – A.A. 2007/08**  
**Programma del corso di Analisi Matematica II-B**

1. **Massimi e minimi di funzioni di due variabili.** Definizione di punto di massimo o minimo relativo per funzioni di due variabili. Condizione necessaria sul gradiente per punti di estremo relativo (dim.<sup>1</sup>). Matrice hessiana di una funzione. Nozione di matrice definita e semi-definita positiva e negativa. Condizioni necessarie e sufficienti per punti di massimo e di minimo locale riguardanti la matrice hessiana (dim.). Il teorema della funzione implicita (dim.). Vincoli regolari; massimi e minimi vincolati di funzioni di due variabili. Il Teorema dei moltiplicatori di Lagrange (dim.). Il Teorema della funzione implicita in dimensione tre: il caso di un vincolo e di due vincoli.
2. **Serie numeriche.** Nozione di serie numerica. Somme parziali di una serie numerica. Carattere di una serie. La serie geometrica. Condizione necessaria sul termine generico di una serie per la convergenza (dim.). Serie a termini positivi; carattere di una serie a termini positivi (dim.). Criterio della radice (dim.), criterio del rapporto. Criterio dell'integrale (dim.). Criterio di condensazione di Cauchy. Criterio della convergenza assoluta (dim.). Serie a segno alterno; criterio di Leibnitz. Criterio di Dirichlet.
3. **Successioni e serie di funzioni.** Nozione di successione di funzioni; convergenza puntuale e uniforme. Successioni uniformemente di Cauchy e criterio per l'uniforme convergenza (dim.). Continuità del limite uniforme di funzioni continue (dim.). Completezza dello spazio  $C^0([a, b])$  (dim.). Passaggio al limite sotto il segno di integrale per successioni uniformemente convergenti (dim.). Derivabilità del limite uniforme di successioni di funzioni (dim.). Serie di funzioni; successione delle somme parziali. Convergenza puntuale, uniforme e totale. La convergenza totale implica la convergenza uniforme. Continuità, integrazione e derivazione per serie. Serie di potenze; esistenza del raggio di convergenza (dim.); determinazione del raggio di convergenza mediante il massimo limite. Regolarità della somma di una serie di potenze e relazione tra i coefficienti della serie e le derivate della funzione somma (dim.). Serie di Taylor; funzioni analitiche. Criterio per l'analiticità (dim.).
4. **Equazioni differenziali.** Equazioni differenziali del primo ordine. Equazioni lineari: formula risolutiva (dim.); esistenza e unicità locale della soluzione del problema di Cauchy (dim.). Esistenza e unicità globale della soluzione del problema di Cauchy. Sistemi di equazioni differenziali: risultati di esistenza e unicità locale e globale delle soluzioni; sistemi lineari. Equazioni del secondo ordine lineari. Esistenza e unicità globali della soluzione del problema di Cauchy per equazioni lineari del secondo ordine (dim.). Caratterizzazione dello spazio delle soluzioni delle equazioni lineari omogenee e non omogenee (dim.). Il metodo della variazione della costante.

---

<sup>1</sup>Se un enunciato è seguito da “(dim.)” la sua dimostrazione fa parte del programma